Geo. U. 520 x (8,1

<36617647110014

<36617647110014

Bayer. Staatsbibliothek S

Geo. M. 520 x (8,1

ЗАПИСКИ

ИМПЕРАТОРСКАГО

РУССКАГО ГЕОГРАФИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА

ПО ОБЩЕЙ ГЕОГРАФІИ

(ОТДѢЛЕНІЯМЪ ГЕОГРАФІИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ И ФИЗИЧЕСКОЙ).

8

ТОМЪ ВОСЬМОЙ,

ВЫПУСКЪ 1-й.

ИЗДАННЫЙ ПОДЪ РЕДАКЦІЕЮ

ИВ. ПОЛЯКОВА и А. М. ЛОМОНОСОВА.

СЪ КАРТОЮ ПЕРСІИ.

(Заглавіе и оглавленіе будутъ приложены ко 2-му выпуску).

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія М. М. Стасюлевича, Вас. О., 2 л. 7.

—

1879

8,1

119 Ч

Geo. M. 520 x / 8,1

ОБЩІЙ ОЧЕРКЪ

ТЕОРІИ

ПОСТОЯННЫХЪ МОРСКИХЪ ТЕЧЕНІЙ.

(8,1)

(Zapiski)

Н. ШИЛЛИНГА.

(1879)

A 1681789

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Вступленіе.

Морскія и атмосферныя теченія служатъ главными регуляторами общаго хозяйства природы. Они умѣряютъ климатъ громадныхъ пространствъ на земномъ шарѣ, несутъ влагу для орошенія почвы материковъ и тѣмъ даютъ ей плодородіе, непрерывно освѣжаютъ воздухъ и моря, и такимъ образомъ поддерживаютъ жизнь на нашей планетѣ и постоянно возрождаютъ ее. Такое важное вліяніе на окружающую насъ природу, а слѣдовательно и на насъ самихъ, придаетъ морскимъ и воздушнымъ теченіямъ огромный интересъ, и физическая географія уже давно занимается изслѣдованіемъ этихъ движеній. Но надо сознаться, что до сихъ поръ она еще не успѣла удовлетворительно объяснить ни причинъ, производящихъ морскія и атмосферныя теченія, ни законовъ, по которымъ они совершаются.

Воздухъ и вода, какъ жидкія тѣла, должны безспорно подлежать общимъ гидро-динамическимъ законамъ, по которымъ тяжесть этихъ тѣлъ, стремясь уничтожить всякое нарушеніе равновѣсія, является главною движущею силою и главною причиною теченій. Этимъ и объясняется то большое сходство, которое существуетъ между морскими теченіями и вѣтрами. Правда, что въ нѣкоторыхъ, частныхъ случаяхъ, теченія воздуха и воды представляютъ намъ иногда совершенно различныя явленія; но эти частныя различія объясняются довольно легко и происходятъ преимущественно отъ слѣдующихъ причинъ:

1. Воздухъ есть вещество газообразное и чрезвычайно упругое, между тѣмъ какъ вода почти совершенно неупруга.

2. Атмосфера нагрѣвается преимущественно снизу, отраженными отъ земли солнечными лучами. Отъ этого дѣйствія воздухъ расширяется, дѣлается легче, поднимается вверхъ и такимъ образомъ передаетъ теплоту въ верхніе слои атмосферы. Море, напротивъ того, нагрѣвается солнечными лучами сверху и испаряется, передавая теплоту внизъ чрезвычайно медленно.

3. Въ воздухѣ мы замѣчаемъ движенія только въ нижнихъ слояхъ, обращая лишь мало вниманія на вѣтры въ высшихъ слояхъ атмосферы, иногда діаметрально противуположныхъ нижнимъ теченіямъ, какъ то не рѣдко свидѣтельствуютъ легкія облака и дымъ огнедышащихъ горъ. Морскія же теченія наблюдаются преимущественно только на поверхности моря, и только съ недавнаго времени наблюденія надъ температурою морскихъ глубинъ позволяютъ намъ догадываться о направленіи подводныхъ теченій, которыя рѣдко совпадаютъ съ теченіями, совершающимися на поверхности.

4. Моря окружены берегами, и потому морское теченіе, ударяясь въ какой-нибудь материкъ, встрѣчаетъ непреодолимое препятствіе своему движенію и измѣняетъ вслѣдствіе этого свое направленіе, силу и скорость. Совершенно иное представляетъ атмосфера, окружающая всю поверхность земного шара и въ которой теченія могутъ, поэтому, совершаться безпрепятственно. Цѣпи высокихъ горъ конечно служатъ въ этомъ отношеніи нѣкоторымъ препятствіемъ свободному движенію вѣтра, но онѣ не могутъ быть сравниваемы съ непреодолимыми преградами, которыя морскія теченія встрѣчаютъ въ берегахъ.

Говоря здѣсь о различіяхъ между воздушными и водяными теченіями, нельзя не упомянуть еще объ одной особенности, впрочемъ скорѣе условной. Дѣло въ томъ, что принято называть вѣтеръ по тому направленію, отъ котораго онъ дуетъ, а морскія теченія — по тому направленію, куда они идутъ; или, какъ моряки говорятъ: «вѣтеръ дуетъ въ компасъ, а теченіе

идетъ изъ компаса». Это различіе въ наименованіяхъ морскихъ и атмосферныхъ теченій можетъ иногда казаться сбивчивымъ, но этотъ обычай до такой степени утвердился во всѣхъ языкахъ, что всякая перемѣна въ этомъ отношеніи повлекла бы за собою большія неудобства и недоразумѣнія. Поэтому, мы рѣшились держаться стараго обычая.

И такъ, несмотря на кажущееся различіе между морскими и атмосферными теченіями, они все-таки подлежатъ общимъ законамъ, и равновѣсіе атмосферы и морской воды нарушается одними и тѣми же главными причинами, которыя всѣ могутъ быть сведены къ слѣдующимъ тремъ:

1. Причины, дѣйствующія на измѣненія удѣльнаго вѣса воды и атмосферы;

2. Вращательное движеніе земли на своей оси; и

3. Притягательная сила солнца и луны.

Но всѣ эти причины дѣйствуютъ весьма разнообразно, и соединяясь въ своихъ дѣйствіяхъ со множествомъ побочныхъ причинъ, онѣ даютъ столь сложные результаты, что часто даже не могутъ быть прослѣжены нашими чувствами, а потому совокупное дѣйствіе ихъ конечно не можетъ подлежать математическому анализу; да и самый математическій анализъ не въ силахъ справиться съ длинными рядами, происходящими отъ многосложныхъ отношеній не довольно точно опредѣленныхъ элементовъ. Такіе математики какъ Ньютонъ, Лаплась, Эйлеръ и Эри (Airy), много трудились на этомъ поприщѣ, но сложныя формулы, данныя ими для теоріи волнъ и приливовъ, все-таки далеки отъ реальной дѣйствительности фактовъ; и эти памятники ихъ безсмертнаго ума послужатъ лишь фундаментомъ, на которомъ уже будущіе ученые, можетъ быть, построятъ прочную теорію морскихъ и атмосферныхъ движеній. Помимо теоретическихъ затрудненій, и самыя наблюденія обставлены множествомъ препятствій, мѣшающихъ установленію теоріи теченій: мы не имѣемъ никакой возможности прослѣдить теченія на всемъ ихъ пути. Воздушныя теченія скрываются отъ насъ

въ верхнихъ слояхъ атмосферы, а морскія—въ глубинахъ океана. Сверхъ того, мы наблюдаемъ лишь крупныя явленія, и не въ состояніи замѣтить множества мелкихъ фактовъ, которые, однако, при установкѣ общей теоріи, врядъ ли могутъ быть упускаемы изъ виду. Невозможность прослѣдить мелкія теченія видна даже въ самыхъ простыхъ, обыденныхъ случаяхъ. Кто изъ насъ, напримѣръ, не замѣчалъ, какъ странно дѣйствуетъ иногда струя сквознаго вѣтра, пробѣгая по весьма извилистой линіи цѣлаго ряда комнатъ и занимая при этомъ зачастую такое узкое пространство, что иногда достаточно передвинуться на одинъ шагъ, чтобы выдти изъ-подъ ея вліянія? или какъ иногда легко возстановляется тяга въ дымящемся каминѣ, если отворить дверь или форточку въ какой-нибудь отдаленной комнатѣ? Во всѣхъ этихъ случаяхъ воздушныя теченія возникаютъ на нашихъ глазахъ, въ нашихъ комнатахъ, но намъ все-таки невозможно точно прослѣдить ихъ ходъ и возникновеніе. При наблюденіи морскихъ теченій, мы находимся нисколько не въ лучшихъ обстоятельствахъ. При современномъ усовершенствованіи инструментовъ, мы все-таки до сихъ поръ еще не имѣемъ точнаго средства для опредѣленія теченій въ открытомъ морѣ. Обыкновенно корабельное счисленіе, т.-е. пройденное по извѣстному направленію разстояніе, повѣряется по временамъ астрономическими наблюденіями, причемъ всѣ замѣченныя погрѣшности счисленія, безъ разбора, приписываются дѣйствію морскихъ теченій. И при ясномъ сознаніи крайней недостаточности такого способа, онъ однако до сихъ поръ остается въ полной силѣ, за неимѣніемъ лучшаго. О направленіи же теченій на глубинахъ, за исключеніемъ весьма немногихъ случаевъ, мы догадываемся лишь по сравненію температуръ морскихъ водъ на различныхъ глубинахъ. — Ко всѣмъ этимъ причинамъ, затрудняющимъ изученіе теоріи движенія жидкостей, надо наконецъ еще прибавить, что можетъ быть ихъ теченія подлежатъ даже нѣкоторому, еще совершенно намъ неизвѣстному вліянію такихъ силъ, какъ магнетизмъ, электричество и галь-

вапизмъ, которыя, по новѣйшимъ изслѣдованіямъ, такъ тѣсно связаны съ теплородомъ, свѣтомъ и даже съ нѣкоторыми химическими силами, которыя опять въ свою очередь играютъ такую роль, что мы положительно не можемъ отрицать ихъ дѣйствіе на теченія.

Изъ всего сказаннаго видно, что построеніе полной теоріи морскихъ и атмосферныхъ теченій въ настоящее время, за недостаткомъ данныхъ, невозможно, — и намъ вѣроятно придется еще долго ждать того времени, когда мы будемъ въ состояніи отдать себѣ полный отчетъ во всѣхъ движеніяхъ воздушной и водяной оболочки земли. Сознавая все это, мы не будемъ останавливаться на перемѣнныхъ, слишкомъ разнообразныхъ теченіяхъ, и займемся здѣсь преимущественно морскими и то главными, постоянными, теченіями касаясь воздушныхъ лишь настолько, насколько это необходимо для разъясненія дѣла.

Морскія теченія невольно поражаютъ всякаго не только своимъ постоянствомъ, но и удивительнымъ сходствомъ ихъ въ разныхъ океанахъ а также сходствомъ, существующимъ между ними и постоянными атмосферными теченіями, т.-е. пассатами. Въ Атлантическомъ, Тихомъ и Индѣйскомъ океанахъ мы замѣчаемъ, по обѣ стороны экватора, глубокую струю западнаго теченія (съ востока на западъ), которое занимаетъ въ ширину все пространство отъ экватора до 20-й параллели [1]) и простирается отъ восточныхъ до западныхъ предѣловъ всѣхъ этихъ водоемовъ. По достиженіи материковъ, лежащихъ на западѣ, теченія заворачиваютъ вдоль береговъ и достигаютъ широты 40-ой параллели, вдоль которой, во всѣхъ океанахъ и въ обоихъ полушаріяхъ, образуется широкая полоса обратнаго теченія, отъ запада на востокъ; это послѣднее опять простирается отъ западныхъ до восточныхъ предѣловъ своихъ океановъ, и потомъ возвращается къ экватору, составляя такимъ

[1]) Исключая Индѣйскаго океана, гдѣ по причинѣ близости Южно-Азіятскихъ береговъ, это теченіе въ сѣверномъ полушаріи менѣе правильно и простирается только до 8° широты.

образомъ круговоротъ, въ срединѣ котораго, около 30- й параллели, находится во всѣхъ океанахъ длинная полоса, не имѣющая замѣтнаго теченія и извѣстная подъ именемъ Саргосскаго моря. Эти полосы тихой воды довольно близко совпадаютъ со штилевыми полосами. Точно также полоса западнаго теченія совпадаетъ съ областью пассатовъ, а полоса восточнаго теченія—съ областью постоянныхъ западныхъ вѣтровъ, или такъ-называемыхъ анти-пассатовъ. Сходство теплыхъ теченій Куросиво и Гольфстрима, Бразильскаго и Мозамбикскаго, и наконецъ холодныхъ теченій, омывающихъ западные берега южной Америки и южной Африки, столь же поразительно и не позволяетъ сомнѣваться въ томъ, что всѣ эти теченія, какъ морскія такъ и атмосферныя, происходятъ отъ однихъ тѣхъ же крупныхъ причинъ и что они въ своихъ движеніяхъ подчинены одному общему закону, который до сихъ поръ остается еще не достаточно разъясненнымъ.

Мы не беремся отыскивать всѣхъ до сихъ поръ неизвѣстныхъ причинъ, производящихъ постоянныя морскія теченія, хотя и думаемъ ниже предложить гипотезу, которая, по нашему мнѣнію, до нѣкоторой степени объясняетъ явленія постоянныхъ морскихъ теченій и пассатныхъ вѣтровъ. Но главная цѣль этихъ строкъ та, чтобы обратить вниманіе читателей на современное состояніе вопроса объ этихъ явленіяхъ и на совершенную несостоятельность всѣхъ до нынѣ предложенныхъ въ ихъ пользу объясненій; мы были бы вполнѣ счастливы, если бы эти строки вызвали новыя наблюденія и разсужденія по этому столь интересному предмету, и тѣмъ дали бы хотя небольшой толчекъ къ разъясненію теоріи морскихъ теченій.

Историческій обзоръ изслѣдованій о морскихъ теченіяхъ.

Постепенное ознакомленіе съ теченіями.

Еще въ глубокой древности, первые обитатели приморскихъ береговъ должны были замѣтить, что плавающіе на поверхности моря предметы, даже въ самую тихую погоду, рѣдко сохраняютъ свои мѣста: вѣроятно, это явленіе наводило ихъ на догадки о существованіи морскихъ теченій, о которыхъ они себѣ впрочемъ врядъ ли отдавали отчетъ, пока не рѣшились переплыть хотя бы до берега какого-нибудь близлежащаго острова. Тогда конечно они не могли уже не познакомиться съ существованіемъ морскихъ теченій, и вѣроятно, что они скоро замѣтили въ извѣстныхъ случаяхъ нѣкоторую правильность и постоянство теченій. Коль (Kohl), у котораго мы заимствовали многія свѣдѣнія для историческаго обзора морскихъ теченій, полагаетъ въ Исторіи Гольфстрима (Geschichte des Golfstroms), что уже Финикіяне и Карѳагеняне были до нѣкоторой степени знакомы съ великими, постоянными морскими теченіями, потому что они, при своихъ плаваніяхъ къ Канарскимъ островамъ и къ берегамъ Англіи, должны были пересѣкать вѣтви Гольфстрима, направляющіяся вдоль западнаго берега Африки и въ Бискайскую бухту. Норманны, въ своихъ плаваніяхъ до береговъ Америки, вѣроятно познакомились съ самымъ Гольфстримомъ; но мы объ этомъ не имѣемъ положительныхъ свѣдѣній и узнаемъ лишь изъ разсказовъ Марко Поло, что аравитяне, уже въ его время, т.-е. въ концѣ XIII-го столѣтія, знали о существованіи постояннаго юго-западнаго теченія вдоль восточныхъ береговъ Африки.

Конечно, незнакомство мореплавателей того времени съ навигаціонными инструментами лишало ихъ возможности вѣрно опредѣлять пройденный путь, а потому ихъ замѣчанія отно-

сительно морскихъ теченій не могли быть очень точны, въ особенности, если они находились въ значительномъ разстояніи отъ береговъ; но тѣмъ не менѣе, въ общихъ чертахъ, крупныя явленія теченій не могли ускользнуть отъ ихъ вниманія. Можетъ быть даже то обстоятельство, что эти первобытные моряки не имѣли никакихъ посторонніхъ средствъ для повѣрки ихъ пути, заставляло ихъ быть внимательнѣе къ разнымъ явленіямъ, на которыя мы, не нуждаясь въ нихъ, уже не обращаемъ достаточнаго вниманія; и что необходимость все опредѣлять на глазомѣръ развила въ этихъ людяхъ природы наблюдательность въ гораздо высшей степени, чѣмъ у насъ. Видимъ же мы и до сихъ поръ, что наши поморы плаваютъ за частую безъ лага, а иногда даже безъ компаса, и все-таки приблизительно знаютъ, сколько прошли и по какому направленію. О теченіяхъ они тоже большею частью имѣютъ лучшія свѣдѣнія, чѣмъ можно было бы думать. Плавающіе на водѣ предметы, нѣкоторыя полосы морской травы, а иногда и морской пѣны, маленькіе всплески, происходящіе отъ встрѣчи теченія съ волненіемъ, и многія другія примѣты достаточны для опытнаго глаза такихъ моряковъ, чтобъ даже вдали отъ береговъ опредѣлить не только существованіе, но и приблизительное направленіе и силу теченія. Такъ, напримѣръ, Бугенвиль упоминаетъ, что длинныя полосы икры, плавающія на поверхности моря, указали ему близъ мыса Доброй Надежды направленіе теченія. Это явленіе повторяется вѣроятно довольно часто въ тѣхъ мѣстахъ, потому что нишущій эти строки имѣлъ самъ случай, вблизи южной оконечности Африки, видѣть эти полосы красной икры, которыя иногда тянутся на необозримое разстояніе по направленію господствующаго теченія.

Колумбъ опредѣлялъ теченія, опуская во время штиля лотъ до дна или по крайней мѣрѣ до большой глубины и замѣчая направленіе лот-линя. Извѣстно, что этимъ способомъ имъ впервые открыто экваторіальное теченіе, 13-го сентября 1492-го года, въ широтѣ 27° N и около 40° W

долготы отъ Гринвича [1]). Одинъ весьма старый способъ для опредѣленія направленія теченія въ морѣ состоялъ въ томъ, что во времятихой погоды спускали со шлюпки, до значительной глубины, большой котелъ, прикрѣпленный къ длинному тросу, причемъ котелъ служилъ какъ-бы якоремъ и давалъ возможность приближенно опредѣлять поверхностное теченіе. Собственно говоря, конечно, этотъ способъ даетъ только понятіе о разности между поверхностнымъ теченіемъ и теченіемъ на глубинѣ, до которой опущенъ котелъ.

Вода, какъ плохой проводникъ теплорода, мѣняетъ только медленно разъ пріобрѣтенную температуру, и потому, при передвиженіи изъ одного климата въ другой, она теплѣе или холоднѣе окружающихъ водъ, смотря по тому, изъ какихъ странъ она притекла. Это обстоятельство не рѣдко даетъ возможность опредѣлять теченіе, которое, смотря по тому, идетъ ли оно по направленію отъ экватора или къ экватору, называется теплымъ или холоднымъ. Вдоль восточныхъ береговъ Сѣверной Америки теплыя воды Гольфстрима текутъ рядомъ съ полярными водами, но въ противномъ направленіи, и разность температуръ этихъ водъ до того поразительна, что была уже замѣчена, при мытьѣ рукъ, первыми испанскими матросами, плававшими въ тѣхъ странахъ. Извѣстный французскій повѣствователь морскихъ путешествій, Маркъ Лескарбо разсказываетъ [2]), что, совершая въ 1606-мъ году путешествіе съ командоромъ Poutrincourt, онъ нашелъ, въ широтѣ 45° N, въ разстояніи около 120 льё отъ Ньюфундландской банки, при обыкновенной температурѣ воздуха, столь теплую воду, что его напитки въ трюмѣ согрѣлись. Нѣсколькими днями позже (tout à rebours), его окружали холодные туманы, и вода была такъ холодна, какъ она рѣдко бываетъ въ январѣ мѣсяцѣ во Фран-

---

[1]) Kohl, Geschichte des Golfstroms; p. 29.

[2]) Marc Lescarbot, Histoire de la Nouvelle France; II; p. 531 и Kohl, p. 68.

ціи. Несмотря на это замѣчаніе, весьма часто повторенное многими другими мореплавателями, термометръ, кажется, былъ въ первый разъ употребленъ для опредѣленія теченій только въ 1768 году, французскимъ астрономомъ Chappe d'Auteroche, и вошелъ во всеобщее употребленіе только со временъ Франклина, который въ 1775 году въ первый разъ употребилъ этотъ инструментъ для опредѣленія предѣловъ Гольфстрима. Наблюденія же надъ температурою воды на морскихъ глубинахъ производятся надлежащимъ образомъ лишь съ весьма недавняго времени.

Первыя наблюденія надъ температурою моря на глубинѣ, и то лишь только на 100-саженной, произвелъ Форстеръ, сопровождавшій Кука во время второго его путешествія [1]). Горперъ, спутникъ Крузенштерна, производилъ нѣсколько такихъ наблюденій до глубины 200 саженей и пришелъ уже въ то время къ убѣжденію, что температура моря съ увеличеніемъ глубины уменьшается [2]). Къ такимъ же результатамъ пришли Скоресби и Россъ; но всѣ эти наблюденія надъ температурой въ глубинахъ, по несовершенству инструментовъ того времени, не могли дать точныхъ результатовъ. Наблюденія United States Coast Survey, начатыя съ 1845-го года и продолжающіяся съ немногими промежутками до настоящаго времени, значительно обогатили науку свѣдѣніями о температурѣ моря на разныхъ глубинахъ, преимущественно по теченію Гольфстрима и въ Мексиканскомъ заливѣ. Наконецъ, въ самые послѣдніе годы, наблюденія Томсона (Thomson) и Карпентера (Carpenter) надъ температурою большихъ глубинъ подаютъ намъ надежду, что этимъ путемъ мы будемъ въ состояніи пріобрѣсть нѣкоторыя свѣдѣнія о нижнихъ теченіяхъ, вполнѣ необходимыхъ для правильнаго пониманія общей системы теченій. Казалось бы, что при множествѣ судовъ

[1]) Forster, Reise um die Welt. Berlin 1783, p. 51. Смот. также Peschel, Geschichte der Erdkunde, 1865, p. 637.

[2]) Прибавленія къ путешествію Крузенштерна, 1812, часть III, стр. 263.

всѣхъ націй, которыя нынѣ пробѣгаютъ океаны по всѣмъ направленіямъ, не трудно было бы собрать нужныя свѣдѣнія о температурѣ различныхъ глубинъ и мѣстъ, но къ сожалѣнію это не такъ-то легко. При всемъ усовершенствованіи разныхъ дипъ-лотовъ и самопишущихъ (selfregistering) термометровъ, наблюденія этого рода требуютъ довольно много времени и могутъ быть предприняты только при особенно благопріятныхъ обстоятельствахъ, т.-е. когда судно почти совершенно неподвижно на одномъ мѣстѣ, что́ весьма рѣдко случается въ морѣ. Надо ждать, пока лотъ дойдетъ до желаемой глубины, для чего при большихъ глубинахъ, отъ трепія воды на линь, необходимо нѣсколько часовъ времени. Почти столько же времени нужно для того, чтобъ вытащить инструментъ съ большой глубины, что́ всегда производятъ съ большою осторожностью, чтобъ не порвать тонкій линь и не потерять самаго прибора. Для полученія одной цифры, т.-е. одной температуры на 1000-саж. глубинѣ, необходимо 3 часа времени [1]). Понятно, что суда не спеціально назначенныя для такихъ наблюденій, только весьма рѣдко согласятся потерять столько времени для ученыхъ изслѣдованій; но надо надѣяться, что военныя суда не упустятъ случая потрудиться для пользы науки, всякій разъ, когда неспѣшное плаваніе и другія обстоятельства тому благопріятствуютъ. Корветъ «Витязь», подъ начальствомъ капитана Назимова, далъ въ этомъ отношеніи отличный примѣръ для военныхъ судовъ всѣхъ націй: г. Миклухо-Маклай сдѣлалъ на немъ весьма интересныя наблюденія надъ температурою глубинъ океана [2]).

Хотя поверхностныя морскія теченія замѣчались уже съ самыхъ отдаленныхъ временъ, но эти замѣчанія передавались лишь на словахъ, и потому конечно не могли сохраниться до нашихъ временъ. Обозначеніе теченій на картахъ вошло въ употребленіе лишь въ XVII вѣкѣ, когда іезуитъ Athanasius Kircher,

---

[1]) Миклухо-Маклай, Извѣстія И. Р. Географ. Общества. 1871, VII, стр. 156.
[2]) Извѣстія И. Р. Географ. Общества, 1872, VIII, стр. 33 до 42.

въ 1665 году [1]), составилъ первую карту главныхъ морскихъ теченій. Эта карта появилась за двадцать лѣтъ до появленія карты вѣтровъ Галлея (Halley). На ней Кирхеръ обозначилъ уже экваторіальное теченіе Тихаго Океана и Перуанское, а также раздѣленіе Атлантическаго экваторіальнаго теченія у береговъ Бразиліи, съ направленіемъ одпаго рукава его въ Мексикапскій заливъ. Только Гольфстримъ на этой картѣ составляетъ продолженіе другаго рукава экваторіальнаго теченія, который у него проведенъ съ наружной стороны Антильскихъ острововъ. До временъ Кирхера, т.-е. до половины XVII вѣка, мы встрѣчаемъ на картахъ только надписи, указывающія, что въ такихъ-то мѣстахъ теченіе имѣетъ извѣстное направленіе. Такъ, напримѣръ, на всѣхъ картахъ XVI вѣка находится въ Бахамскомъ проливѣ латинская надпись: «Canalis Bahama versus Septentrionem semper fluit» [2]) (Бахамскій каналъ постоянно течетъ къ сѣверу). Подобныя надписи находятся на картахъ, приложенныхъ къ сочиненію извѣстнаго Robert Dudley «El Arcano del mare», напечатанному во Флоренціи въ 1630 году, и которое въ свое время пользовалось большимъ авторитетомъ. Это сочиненіе было вѣроятно первое, въ которомъ дано описаніе главныхъ океаническихъ теченій. Надо полагать, что такого рода сочиненія существовали еще раньше въ Испаніи, занимавшей въ то время первое мѣсто между морскими державами; но по непростительной боязни, чтобъ другія націи не воспользовались пріобрѣтенными въ Испаніи познаніями, правительство запрещало распространеніе такого рода сочиненій, и бо́льшая часть изъ нихъ осталась въ рукописяхъ или печаталась въ весьма ограниченномъ числѣ экземпляровъ и потому неизвѣстна въ настоящее время. По словамъ Коля [3]), Navarrete въ своей Historia de la nautica 1841-го года, упоминаетъ

---

[1]) Peschel, Geschichte der Erdkunde, 641.
[2]) Kohl, Geschichte des Golfstroms, p. 97.
[3]) Kohl., p. 81.

о цѣломъ рядѣ такого рода сочиненій, которыя извѣстны только развѣ въ Испаніи. До XVII вѣка отдѣльныя указанія о морскихъ путешествіяхъ, а слѣдовательно и о теченіяхъ, остаются разбросанными въ журналахъ разныхъ мореплавателей; но съ этихъ поръ ихъ начинаютъ собирать съ удивительнымъ усердіемъ Гаклютъ (Hakluyt), Де-Бри (De Bry), Лескарбо (Lescarbot), Де Лаетъ (de Laët), Пюрчасъ (Purchas) и проч. Первое болѣе обстоятельное обсужденіе морскихъ теченій появилось въ 1650 году, въ книгѣ Варенiуса (Varenius): Geographia generalis. Это, для того времени весьма замѣчательное сочиненіе, было съ нѣкоторыми объясненіями вновь издано въ 1681 году знаменитымъ Исаакомъ Ньютономъ. Въ этой книгѣ Варенiусъ выказалъ замѣчательное знакомство съ главными морскими теченіями. Между прочимъ, онъ упоминаетъ въ ней о Гвинейскомъ теченіи, въ первый разъ сравниваетъ Гольфстримъ съ японскимъ теченіемъ Куросиво и описываетъ теченіе, которое вдоль западныхъ береговъ южной Америки направляется къ сѣверу и въ настоящее время называется именемъ Гумбольдта (которому нѣкоторыми писателями даже приписывается открытіе этого теченія, хотя Гумбольдтъ самъ протестовалъ противъ этого въ письмѣ къ Берхгаузу) [1]). Впрочемъ за Гумбольдтомъ все-таки остается заслуга, что онъ первый обратилъ вниманіе ученыхъ на низкую температуру водъ этого теченія. Варенiусъ между прочимъ говоритъ о морскихъ водорослях Саргоскаго моря, открытаго, какъ извѣстно, Колумбомъ, и догадывается, что водоросли эти собираются теченіями; но предѣлы этого моря, кажется, въ первый разъ точнѣе обозначены на картѣ Делиля (Delisle). Вскорѣ послѣ появленія книги Варенiуса, въ Парижѣ появилась въ 1667 году «Hydrographie» іезуита Fournier; но первымъ самостоятельнымъ сочиненіемъ о морскихъ теченіяхъ и вѣтрахъ мы обязаны Исааку Фоссіусу (Isaac Vossius), кото-

[1]) Briefwechsel mit Berghaus Band II, p. 281 и Peschel, p. 392. Онъ говоритъ: «И протестую противъ названія „теченіе Гумбольдта“, такъ какъ оно 300 лѣтъ до меня было извѣстно всѣмъ рыбакамъ отъ Чили до Перу».

раго книга — De motu marium et ventorum liber напечатана въ Гагѣ въ 1663 году. Въ этомъ сочиненіи авторъ обнаруживаетъ уже довольно хорошее знакомство съ теченіями Тихаго океана; онъ сравниваетъ ихъ съ атлантическими и догадывается, что всѣ теченія должны подлежать общимъ законамъ. При хорошемъ знакомствѣ съ господствующими морскими теченіями и вѣтрами, Россіусъ однако довольно странно объясняетъ причины, производящія теченія; но объ этомъ мы поговоримъ ниже.

Начиная съ половины XVII вѣка, сочиненія о морскихъ теченіяхъ стали появляться чаще, и всѣхъ ихъ перечислить нѣтъ никакой возможности; но между ними болѣе прочихъ заслуживаютъ вниманія: книга Реннеля (Rennell) «An investigation of the currents» которая появилась въ 1832-мъ году; «Физическая географія моря» и «Sailing directions» Мори (Maury), «Ueber die Lehre von den Meeresströmungen» Мюри (Mühry).

Реннель трудился слишкомъ 50 лѣтъ надъ морскими теченіями, обработывая и собирая преимущественно многочисленный, но весьма разбросанный матеріалъ, заключавшійся въ архивахъ англійскаго адмиралтейства. Карты, приложенныя къ этому сочиненію, до сихъ поръ служатъ основаніемъ новѣйшихъ изданій по этому предмету, между которыми въ настоящее время карта Берхгауза «Chart of the world» и № 9 Атласа Стилера можно считать лучшими, для общаго обозрѣнія постоянныхъ морскихъ теченій. Реннель разсматриваетъ въ своей книгѣ всѣ теченія вообще, но главную часть своего сочиненія онъ посвятилъ Гольфстриму. При этомъ онъ первый обратилъ вниманіе на вѣтвь Гольфстрима, которая заворачиваетъ въ Бискайскій заливъ, и потому названа его именемъ, — The Rennell current. Употребленныя Реннелемъ названія для различнаго рода теченій утвердились въ наукѣ и приняты во всеобщее употребленіе. Такъ, напримѣръ, названіе: drift-currents, — поверхностныя теченія, происходящія преимущественно

отъ дѣйствія вѣтра, и stream-currents, — глубокія, постоянныя теченія, — происходятъ отъ него.

Мори (Maury) принялъ на себя трудъ выбрать изъ огромнаго числа журналовъ мореходныхъ судовъ всевозможныя данныя и наносилъ ихъ на карту, предварительно раздѣленную на квадратики, въ 5 градусовъ длины и ширины; потомъ онъ собралъ всѣ данныя каждаго квадратика отдѣльно, и опредѣлилъ такимъ образомъ для каждаго квадратика, въ какомъ мѣсяцѣ, какіе господствуютъ вѣтры, теченія и проч. Результаты этихъ своихъ многолѣтнихъ трудовъ онъ обнародовалъ въ «Explorations and sailing directions». Его «Physical Geography of the sea» появилась первымъ изданіемъ въ 1854 году, и мало книгъ читалось съ такимъ интересомъ, какъ это увлекательно написанное сочиненіе. Мори правда во многомъ ошибался, и вообще его книга не есть въ строгомъ смыслѣ ученый трудъ, но тѣмъ не менѣе надо согласиться съ Мюри, который говоритъ, что появленіе этой книги составляетъ эпоху въ исторіи морскихъ теченій (1). Огромная заслуга Мори состоитъ уже въ томъ, что онъ съумѣлъ заинтересовать весьма многихъ физическою географіею моря, и тѣмъ далъ новый толчекъ изслѣдованіямъ этой отрасли науки.

Мюри, кажется, первый писатель, который старался привести морскія теченія въ общую связь и объяснить причины ихъ движенія общими законами. Его книга «Ueber die Lehre von den Meeresströmungen», справедливо считается въ настоящее время самымъ компетентнымъ сочиненіемъ по этому предмету; но оно утвердило въ насъ еще въ большей степени то убѣжденіе, что мы еще весьма мало знакомы съ общими законами морскихъ теченій и что всѣ существующія объясненія причинъ, производящихъ теченія, далеко не достаточны.

Послѣ Реннеля изслѣдованія морскихъ теченій остались на нѣкоторое время въ застоѣ; можетъ быть полагали, что этотъ вопросъ уже достаточно разъяснетъ. Съ начала настоящаго столѣ-

(1) Mühry, Ueber die Lehre von den Meeresströmungen, p. 2.

тія распространился обычай опредѣлять морскія теченія посредствомъ пути, совершеннаго пустыми бутылками. Для этой цѣли моряки выбрасывали въ разныхъ частяхъ океановъ пустыя, хорошо закупоренныя бутылки, въ которыхъ помѣщали записку, съ обозначеніемъ числа и мѣста, въ которомъ бутылка брошена. Nautical Magazine и нѣкоторые другіе журналы публиковали постоянно содержаніе такихъ записокъ, съ прибавленіемъ числа и мѣста, гдѣ бутылка была найдена. Французъ Dayssay, сколько намъ извѣстно, первый занялся въ 1839-мъ году нанесеніемъ на карту всѣхъ путей этихъ бутылокъ (1). Послѣ него извѣстный англійскій капитанъ Бельчеръ (Belcher) издалъ двѣ подобныя, болѣе полныя карты (2), но въ настоящее время подобнымъ путешествіямъ бутылокъ (Bottle-traks) не придаютъ большого значенія, потому что они большею частью вводятъ только въ заблужденія, приводя къ ложнымъ заключеніямъ. За незнаніемъ всего пути, пройденнаго бутылкою, обыкновенно соединяли крайнія точки этого пути прямою линіею, которая далеко не всегда означаетъ дѣйствительное направленіе теченія между этими точками, не говоря уже о томъ, что бутылки значительно подвержены дѣйствію вѣтровъ. Гораздо большее значеніе для науки имѣетъ карта льдовъ (Ice-chart) Редфильда (Redfield), на которой онъ помѣстилъ въ первый разъ въ 1844-мъ году всѣ мѣста, въ которыхъ мореплаватели встрѣчали льды въ Атлантическомъ океанѣ, и тѣмъ впервые доказалъ существованіе холоднаго теченія, проходящаго на глубинѣ поперегъ направленія Гольфстрима.

Существовавшіе взгляды на причины морскихъ теченій.

Сравнивая мнѣнія прежнихъ космографовъ о причинахъ, производящихъ морскія теченія, съ мнѣніями нынѣшнихъ уче-

---

(1) Nouvelles Annales des voyages, Vol. II, 1839, p. 254; также Kohl, p. 150.
(2) Nautical Magazine, 1843, p. 184 и 1852, p. 569.

ныхъ, мы были поражены тѣмъ, что писатели самыхъ отдаленныхъ временъ имѣли, хотя смутно, почти то же самое понятіе объ этихъ причинахъ, какъ и мы теперь. Для полноты историческаго обзора прослѣдимъ эти мнѣнія, раздѣляя ихъ для большей ясности на двѣ главныя группы, т.-е. на объясненія экваторіальнаго теченія или тѣхъ теченій, которыя параллельны экватору, и на объясненія меридіональнаго теченія или тѣхъ теченій, которыя направляются отъ полюсовъ къ экватору или обратно.

1. Объясненія экваторіальныхъ теченій.

Экваторіальное теченіе было въ первый разъ замѣчено Колумбомъ, который, раздѣляя еще всеобщее въ то время убѣжденіе, что наша планета неподвижна, объяснялъ его общимъ движеніемъ неба (les aguas con los cielos) отъ востока къ западу. Точно также объяснялъ это теченіе Peter Martyr of Anghiera (1) въ 1515 году, который полагалъ, что воды, отъ общаго движенія неба, постоянно направляются къ западу, и такъ какъ онѣ оттуда не возвращаются, то онъ полагалъ, что онѣ должны протекать черезъ неизвѣстные проливы Американскаго материка и совершать постоянное вращательное движеніе кругомъ глобуса. Sir Humphrey Gilbert (2) въ 1567 году говоритъ, что всѣ воды, подобно суточному движенію небесныхъ тѣлъ, подаются къ западу, слѣдуя общему закону «Primum mobile». Этой же причинѣ онъ приписываетъ теченіе у мыса Доброй Надежды, которое, идя отъ этого мыса къ западу, упирается въ берега Америки и, не находя себѣ прохода, направляется къ сѣверу. Замѣчательно дальнѣйшее его заключеніе, что если даже это теченіе еще не было замѣчено на всемъ пространствѣ Американскаго берега (if it has not

(1) The Decades of the ocean. London, 1577 и Kohl, p. 50.
(2) Hakluyt, London 1600, Vol. III p. 14 и Kohl, 33.

been sensibly perceived), оно все-таки должно существовать на поверхности или въ нижнихъ слояхъ океана. Разсуждая, что это теченіе непремѣнно должно себѣ найти исходъ, сэръ Гумфрей полагалъ, что продолженіе его должно, или огибать сѣверную часть Американскаго материка и впадать въ Тихій океанъ, или должно пересѣкать Атлантическій океанъ и направляться къ берегамъ Ирландіи и Норвегіи. Говоря о Лабрадорскомъ теченіи, онъ предугадываетъ, что это теченіе, идущее съ сѣверо-востока, должно встрѣтиться съ теченіемъ, идущимъ съ юга, около Terra Nova (Ньюфундланда); но такъ какъ эта встрѣча не была замѣчена рыбаками, ежегодно посѣщавшими ньюфундландскую банку, онъ увлекся своею любимою идеею о сѣверо-западномъ проходѣ и принялъ это обстоятельство за доказательство существованія канала, въ которомъ оба эти теченія, какъ сѣверное, такъ и южное, находятъ себѣ исходъ. Кильберъ понималъ уже ясно, что морскія теченія могутъ только существовать при взаимномъ замѣщеніи водъ, которое происходитъ иногда въ довольно сложномъ кругооборотѣ.

Въ самомъ началѣ XVII вѣка, Кеплеръ упомянулъ [1]), а за нимъ въ 1650 году Варенiусъ разъяснилъ, что общее движеніе водъ къ западу происходитъ не отъ Primum mobile, а отъ вращательнаго движенія земли, за которымъ не твердо прикрѣпленная къ шару вода не поспѣваетъ съ достаточною скоростью, и потому, отставая отъ движенія материковъ, образуетъ западное теченіе. Это мнѣніе было принято многими космографами, и даже въ новѣйшее время оно составляетъ господствующее объясненіе экваторіальнаго теченія. Мюри въ сущности приписываетъ этой самой причинѣ происхожденіе экваторіальнаго теченія; но онъ, какъ и до него Фурье (Fourier) [2]), даетъ этому понятію другое неправиль-

---

[1]) Mühry, Meeresströmungen, p. 6.
[2]) Annales de chim. et phys. 1824. p. 140.

ное выраженіе. Онъ постоянно называетъ причину экваторіальнаго теченія центробѣжною силою (Centrifugal-Kraft). Въ математикѣ называютъ центробѣжною силою стремленіе тѣла удаляться отъ центра движенія, и хотя это стремленіе и рождается вслѣдствіе вращательной или метательной силы, но, дѣйствуя по направленію радіуса, оно все-таки не въ состояніи произвести западное движеніе водъ.

Мнѣніе, что пассатные вѣтры производятъ западное теченіе въ тропической части океановъ, приписывается Франклину. Вѣроятно оно было и до него высказано, но авторитетъ Франклина утвердилъ его въ XVIII вѣкѣ, и до появленія «Физической Географіи Моря» Мори, большею частью довольствовались этимъ объясненіемъ. Впрочемъ, еще въ 1836 году Араго [1]) выразилъ сомнѣніе, чтобы вѣтры могли произвести такое огромное теченіе.

Мори, точно также какъ Мюри, допускаетъ, что пассатный вѣтеръ до нѣкоторой степени содѣйствуетъ экваторіальному теченію на поверхности, но ни тотъ, ни другой никакъ не соглашаются признать въ вѣтрѣ причину теченія, которое простирается до глубины нѣсколькихъ тысячъ футовъ, и потому нельзя не удивляться, что почти всѣ новѣйшіе англійскіе писатели, какъ, напримѣръ, Карпентеръ и Laughton до сихъ поръ поклоняются заблужденію Франклина.

Въ пользу того мнѣнія, что приливы имѣютъ нѣкоторое вліяніе на происхожденіе экваторіальнаго теченія, мы находимъ только слабые намеки, къ которымъ можно причислить и слова Гумбольдта, называющаго между причинами производящими теченія также и «La propagation successive de la marée dans son mouvement autour du globe» [2]). Большая часть писателей, въ томъ числѣ и Мюри, энергически возстаютъ противъ этого мнѣнія [3]).

---

[1]) Annuaire, par le bureau des longitudes, 1836, p. 315.
[2]) Cosmos, Paris 1855, p. 360.
[3]) Mühry, p. 9.

2) Объясненія меридіональныхъ теченій.

Для объяспенія меридіональныхъ теченій существуютъ болѣе разнообразныя предположенія. Этимъ вопросомъ занимались уже давно; такъ, напримѣръ, Аристотель и за нимъ многіе другіе философы думали, что полярныя воды постоянно стремятся къ экватору, потому что сѣверъ лежитъ выше юга и что сѣверъ, по причинѣ холода, производитъ больше влаги чѣмъ югъ, гдѣ величина солнца портитъ и истребляетъ воду [1]).

Въ 1575 году Thevet въ La Cosmographie universelle распространилъ во Франціи мнѣніе, которое довольно долго держалось, что меридіональное и отчасти и экваторіальное теченія суть не что иное, какъ продолженія теченія большихъ рѣкъ. Это мнѣніе было опровергнуто капитаномъ Ливингстономъ, который доказалъ, что количество воды, вытекающее изъ Мексиканскаго залива, по крайней мѣрѣ въ 3000 разъ больше того количества воды, которое вливаетъ въ этотъ заливъ огромная рѣка Миссисипи [2]). Въ то же время многіе объясняли уже происхожденіе Гольфстрима, подобно упомянутымъ выше Кильберу и Herrera, тѣмъ же «Primum mobile», которое, какъ они полагали, накопляло воды въ Мексиканскомъ заливѣ, подобно тому, какъ послѣдователи Франклина объясняли это теченіе накопленіемъ же водъ въ Мексиканскомъ заливѣ отъ дѣйствія пассатныхъ вѣтровъ.

Уже въ XVI вѣкѣ стало извѣстно, что на берега Норвегіи, Ирландіи и Шотландіи съ незапамятныхъ временъ выкидываются тропическія растенія, которыя свидѣтельствовали о теченіи къ сѣверу. Это извѣстіе подтверждалось мореплавателями. Такъ, напримѣръ, Фробишеръ замѣтилъ уже въ 1578 году между Исландіею и берегами Норвегіи постоянное теченіе къ сѣверо-востоку, причемъ онъ догадывается, что это то самое теченіе, которое, по замѣчаніямъ португальцевъ, идетъ

---

[1]) P. de Medina, Arte de Navigar и Kohl, p. 49.

[2]) Морп, Физическая Географія Моря, переводъ Толстопятова, стр. 2.

отъ мыса Доброй Надежды къ берегамъ Америки [1]). Это обстоятельство развило въ концѣ XVI-го столѣтія довольно странную идею, которая, несмотря на свою нелѣпость, держалась до конца XVII вѣка. Адамъ Бременскій (Adamus Bremensis) и оксфордскій монахъ James Knock of Boldue выразили убѣжденіе, что около полюса существуютъ четыре острова, между которыми находится страшная пропасть, куда воды вливаются съ огромнымъ шумомъ и исчезаютъ во внутренности земли, откуда появляются опять на поверхности у южнаго полюса, для новаго путешествія къ сѣверу. Хотя эта нелѣпость и опровергалась многими, на томъ основаніи, что арктическіе плаватели того времени, какъ Фробишеръ, Дэвисъ и Гудсонъ ничего подобнаго не видали [2]); но іезуитъ Athanasius Kircher изобразилъ это фантастическое теченіе на своей первой картѣ морскихъ теченій и тѣмъ на долго утвердилъ эту гипотезу, какъ неопровержимый фактъ. Подобнымъ образомъ нашлись люди, которые полагали, что воды Средиземнаго моря протекали чрезъ нѣкогда страшный водоворотъ Харибду во внутренность земного шара, гдѣ постоянный огонь согрѣвалъ ихъ и тѣмъ заставлялъ выходить въ Мексиканскій заливъ [3]).

Фоссіусъ, какъ мы выше говорили, весьма вѣрно описалъ тогда извѣстныя теченія, но какъ-то странно выразилъ объясненіе ихъ происхожденія. Онъ полагалъ, что солнце притягиваетъ воды, которыя отъ жара накопляются у экватора и образуютъ здѣсь какъ-бы водяной хребетъ, на который корабли съ трудомъ поднимаются. Слѣдуя движенію солнца, эти воды постоянно надвигаются на берега Америки и составляютъ причину Гольфстрима [4]). Французскій іезуитъ George Fournier утверждалъ совершенно противное. По его мнѣнію, отъ дѣйствія солнца вода въ тропикахъ, быстро испаряясь, образуетъ

---

[1]) Hakluyt, London. 1600, III, p. 70 и Kohl, p. 57.
[2]) Kohl, p. 64.
[3]) Laughton, Physical Geography, p. 224.
[4]) Kohl, p. 86.

ложбину или впадину, которую полярныя воды стремятся наполнить [1]). Реннель присоединился къ теоріи Франклина и подобно ему былъ убѣжденъ въ силѣ пассатовъ, которые, какъ онъ полагалъ, значительно возвышаютъ уровень Мексиканскаго залива, откуда Гольфстримъ течетъ какъ-бы подъ гору. Но нивеллировка Панамскаго перешейка показала, что уровень Мексиканскаго залива не выше уровня Тихаго Океана [2]). Нѣкоторые французскіе писатели полагали, что множество вулкановъ, окружающихъ Мексиканскій заливъ, даютъ поводъ думать, что подземный огонь согрѣваетъ дно Мексиканскаго залива и тѣмъ производитъ теплое теченіе, выходящее изъ этого моря: но это мнѣніе опровергнуто наблюденіями, что температура водъ Мексиканскаго залива съ увеличеніемъ глубины уменьшается. Такъ, напримѣръ, лейтенанты Sands и Hover нашли на глубинѣ 1500 саж. температуру + $2^1/_2$ R. (38F.) [3]).

Араго отказывается отъ объясненія морскихъ теченій и называетъ этотъ вопросъ еще неразрѣшеннымъ: но онъ выразилъ свое убѣжденіе, что вращательное движеніе земли и разность температуръ экватора и полюсовъ составляютъ главныя причины морскихъ теченій; при этомъ онъ указалъ также на раньше сдѣланное Гумбольдтомъ замѣчаніе, что при разсмотрѣніи морскихъ теченій необходимо держаться теоріи, такъ хорошо объясняющей происхожденіе пассатныхъ вѣтровъ [4]).

Гумбольдтъ тоже касается этого предмета только слегка, но тѣмъ не менѣе мы выпишемъ здѣсь слова такого извѣстнаго авторитета. Онъ говоритъ [5]): «Причинами, производящими мор-

[1]) Hydrographie. Paris, 1667, p. 355 и Kohl, p. 86.

[2]) Poggendorff's Annalen, Band 37, p. 450.

[3]) United States Coast Survey, 1857, pag. 102 и Kohl, p. 183.

[4]) Kohl, p. 147.

[5]) Cosmos, Paris 1855, p. 360. „On peut compter parmi les causes: la propagation successive de la marée dans son mouvement autour du globe; la durée et la force des vents régnants; les variations que la pesanteur spécifique des eaux de la mer éprouve suivant la latitude, la profondeur, la température et le degré de salure, enfin les variations horaires de la pression atmosphérique, ces variations, si régulières sous les tropiques, se propagent successivement de l'est à l'ouest.“

скія теченія, могутъ считаться: послѣдовательное распространеніе приливной волны, во время ея движенія вокругъ свѣта; продолжительность и сила господствующихъ вѣтровъ; различія въ удѣльномъ вѣсѣ морскихъ водъ, измѣняющемся съ широтою мѣста, глубиною, температурою и степенью солености воды; наконецъ суточныя измѣненія въ давленіи атмосферы, которыя такъ правильно въ тропикахъ перемѣщаются отъ востока къ западу».

Мори видитъ причину всѣхъ теченій въ измѣненіяхъ удѣльнаго вѣса воды, которыя онъ приписываетъ разности температуръ и большей или меньшей степени солености воды. Какъ мы уже говорили выше, Мори допускаетъ, что пассаты нѣсколько увеличиваютъ морскія теченія, и сильно оспариваетъ [2]) мнѣніе Гершеля, который видитъ въ этой силѣ единственную причину большихъ теченій [1]). Точно также Мори возстаетъ противъ мнѣнія Реннеля и Франклина, будто высокія воды Мексиканскаго залива текутъ подъ гору. Онъ, напротивъ, того мнѣнія, что воды Гольфстрима текутъ въ гору (runs up hill), и доказываетъ это тѣмъ, что глубина теплаго теченія, при началѣ Гольфстрима, гораздо больше, чѣмъ глубина его въ бо́льшихъ широтахъ; стало быть дно этого теченія, состоящее изъ холодной воды, представляетъ нѣсколько наклонную поверхность, поднимающуюся къ сѣверу. Вращательной силѣ земли Мори и Мюри приписываютъ только способность измѣнять направленіе меридіональнаго теченія въ сѣверномъ полушаріи въ правую и въ южномъ—въ лѣвую сторону ихъ движенія.

Мюри принимаетъ постоянную разность температуръ въ тропикахъ и въ полярныхъ странахъ за единственную причину меридіональнаго теченія, представляя всѣмъ побочнымъ явленіямъ, какъ-то: пассатнымъ вѣтрамъ, степени солености воды, испаренію и проч. весьма ничтожное вліяніе на теченія. Онъ раздѣляетъ силы, производящія теченія, на втягивающія или

---

[1]) Nautical Magazine, 1859, pp. 514—524.
[2]) Herschel. Physical Geography.

всасывающія (aspirirende) и толкающія (propulsive). Къ послѣднимъ онъ причисляетъ только вѣтры и вообще даетъ преимущество первымъ, т.-е. втягивающимъ силамъ. По его мнѣнію, каждое теченіе имѣетъ другое, соотвѣтствующее ему обратное теченіе (Compensations Strom), которое служитъ только пополненіемъ убыли воды, происходящей отъ перваго или главнаго теченія (der primäre Strom), почему движущая сила его состоитъ въ стремленіи водъ занять пустое мѣсто, оставленное отъ дѣйствія главнаго теченія. Такимъ образомъ Мюри объясняетъ теченіе къ востоку, существующее во всѣхъ океанахъ между 40-ми и 50-ми градусами широты, стремленіемъ водъ пополнить убыль, происходящую вслѣдствіе дѣйствія экваторіальнаго теченія или втягиваніемъ экваторіальнаго теченія, которое, по его мнѣнію, въ свою очередь происходитъ отъ дѣйствія центробѣжной силы. Относительно меридіональнаго теченія Мюри думаетъ, что главное теченіе есть полярное. Сгущенныя холодомъ до наибольшей плотности, полярныя воды вытѣсняютъ своимъ вѣсомъ болѣе легкія воды тропиковъ и потому составляютъ главную вѣтвь (primär Arm) меридіональнаго теченія; теплое же теченіе, по его мнѣнію, есть лишь теченіе обратное, или восполняющее убыль. Отклоненіе отъ меридіональной линіи теплаго теченія къ востоку, а холоднаго къ западу, онъ, какъ мы уже сказали, приписываетъ вращательной силѣ земли. О взглядѣ Мюри относительно наибольшей плотности соленой воды мы поговоримъ ниже.

Карпентеръ, который въ послѣдніе годы трудился надъ опредѣленіемъ температуръ и изслѣдованіемъ животной жизни большихъ глубинъ, раздѣляетъ относительно меридіональнаго теченія мнѣніе Мюри, хотя онъ значительно расходится съ нимъ при объясненіи экваторіальнаго, относительно котораго онъ держится мнѣнія Франклина.

Сравнивая перечисленныя мнѣнія о причинахъ, производящихъ главныя морскія теченія, нельзя не замѣтить, что наука въ этомъ отношеніи сдѣлала весьма мало успѣховъ. Въ сущ-

пости, мнѣнія самыхъ древнихъ писателей весьма мало отличаются отъ мнѣній лучшихъ авторитетовъ послѣдняго времени, хотя они у первыхъ смутно, неясно и большею частью странно выражены. Такъ, напримѣръ, мнѣніе Аристотеля, что полярныя воды текутъ къ экватору, потому что солнце портитъ и истребляетъ много водъ, между тѣмъ какъ холодъ производитъ влагу, показываетъ, что онъ смутно понималъ нынѣшнее объясненіе этого теченія испареніями моря въ тропикахъ и болѣе обильными осадками атмосферной влаги въ холодномъ поясѣ. При объясненіи экваторіальнаго теченія, Колумбъ, полагая, что земля неподвижна, приписываетъ это теченіе общему движенію неба отъ востока къ западу. Кеплеръ же объяснилъ это постоянное теченіе къ западу отставаніемъ водъ отъ вращательнаго движенія земли, и Мюри—такимъ же отставаніемъ вслѣдствіе центробѣжной силы. Очевидно, всѣ эти мнѣнія имѣютъ въ сущности одно общее основаніе, которое однако врядъ ли въ состояніи дать удовлетворительное объясненіе для всѣхъ явленій экваторіальнаго теченія.

Для того, чтобъ составить себѣ вѣрное понятіе о теоріи морскихъ теченій, необходимо отдать себѣ полный отчетъ, какія именно силы способны нарушать равновѣсіе морскихъ водъ и тѣмъ повліять на теченія, какое можетъ быть вліяніе каждой изъ этихъ силъ, до какой степени это вліяніе соотвѣтствуетъ фактамъ и насколько оно согласно съ предложенными до сихъ поръ объясненіями теченій?

Разборъ причинъ, производящихъ постоянныя морскія теченія.

Говоря выше о морскихъ и атмосферныхъ теченіяхъ вообще, мы уже замѣтили, что всѣ причины, производящія морскія теченія, сводятся, насколько намъ извѣстно, къ слѣдующимъ тремъ:

1. Причины, дѣйствующія на удѣльный вѣсъ воды, т.-е. измѣненія температуры и солености морской воды.
2. Вращательная сила земли.
3. Притягательная сила солнца и луны.

1. Причины, дѣйствующія на удѣльный вѣсъ воды.

а) Разность температуръ воды.

Всѣ физическія тѣла расширяются съ увеличеніемъ температуры, т.-е. сохраняя тоже количество составныхъ частицъ и потому тотъ же вѣсъ, они увеличиваются въ объемѣ. Изъ этого слѣдуетъ, что въ нѣкоторомъ постоянномъ объемѣ, по мѣрѣ увеличенія температуры тѣла, количество составныхъ частицъ уменьшится, т.-е. уменьшится и удѣльный вѣсъ тѣла. Величина расширенія, а слѣдовательно и измѣненія удѣльнаго вѣса совершенно зависитъ отъ свойствъ тѣла, т.-е. нѣкоторыя тѣла расширяются быстро даже при маломъ увеличеніи температуры, другія же расширяются весьма незначительно. Къ числу этихъ послѣднихъ принадлежитъ вода.

По опытамъ Эрмана [1]), объемъ морской воды увеличивается между 0° и 12°R (15°Ц.) на каждый градусъ на 0,00027 часть своего объема. Эта величина такъ мала, что съ перваго взгляда кажется невозможнымъ, чтобъ разность температуръ могла имѣть значительное вліяніе на морскія теченія; но не слѣдуетъ забывать, что каждая частица огромной массы океани-

---

[1]) Paggendorff's Annalen, XX, p. 114.

ческихъ водъ подвержена этому ничтожному расширенію, и что въ сложности всѣ эти дифференціальныя величины составляютъ довольно значительное увеличеніе объема тропическихъ водъ. Основываясь на этомъ, многіе полагали, что уровень моря въ тропикахъ стоитъ выше, чѣмъ въ прочихъ моряхъ и что онъ склоняется постепенно къ полюсамъ. Принимая среднюю величину между температурами на поверхности и въ глубинѣ за температуру всѣхъ тропическихъ водъ, вычислили, что экваторіальныя воды стояли бы выше полярныхъ на 10 или 14 футъ, если бы не было постоянныхъ теченій [1]). На этомъ основаніи, нѣкоторые думали объяснить теченіе Гольфстрима движеніемъ по наклонной плоскости, но Гершель [2]) и Мори доказали несостоятельность этого предположенія. И дѣйствительно, разстояніе отъ тропиковъ до полярныхъ круговъ составляетъ около 4,500 верстъ. Паденіе въ 14 футъ на все это разстояніе дастъ 0,04 дюйма на версту. Это паденіе такъ ничтожно, что оно вызвало бы самое незначительное теченіе, даже еслибъ это возвышеніе экваторіальныхъ водъ дѣйствительно существовало. Въ самомъ же дѣлѣ, подобное возвышеніе уровня тропическихъ водъ никогда не можетъ образоваться. Лишь только одна частица водъ сдѣлается немного легче другихъ, она выдавливается сосѣдними, болѣе тяжелыми частицами, которыя, стремясь занять нижніе слои, заставляютъ болѣе легкія частицы разливаться по поверхности. Такимъ образомъ происходятъ два противоположныя теченія, изъ которыхъ одно, холодное и тяжелое, совершается на глубинѣ, другое, теплое, на верху. Такъ какъ вода принадлежитъ къ худымъ проводникамъ теплоты, то она согрѣвается весьма медленно, и потому понятно, что при ничтожномъ и медленномъ расширеніи, происходящее отъ этого теченіе должно быть также весьма медленное.

Какъ мы уже говорили выше, Карпентеръ приписываетъ происхожденіе меридіональнаго теченія разности температуръ

---

[1]) Bischof, Lehrbuch der Chemischen und physikalischen Geologie, p. 7.
[2]) J. Herschel, Physical Geography. § 37.

морей. и для наглядиаго объясненія этого онъ выставилъ, въ январѣ 1871 года, въ Лондонскомъ географическомъ обществѣ, особый приборъ, состоящій изъ продолговатаго стекляннаго ящика, наполненнаго водой. Въ одномъ концѣ ящика, подъ самой поверхностью воды находилась широкая металлическая пластинка, которая, выдаваясь нѣсколько за край ящика, нагрѣвалась посредствомъ спиртовой лампы и такимъ образомъ передавала теплоту водѣ. Въ другомъ концѣ ящика вода охлаждалась посредствомъ большого куска льда. Согрѣтую воду Карпентеръ окрасилъ синимъ, а охлажденную краснымъ цвѣтомъ. Въ скоромъ времени синяя вода стала подниматься и распространяться по поверхности, а красная, или охлажденная вода опустилась на дно, и частицы ея подвигались медленно къ противоположному концу ящика. Но движеніе это было такъ ничтожно, что несмотря на довольно значительную разницу температуръ, въ продолженіи всего времени чтенія Карпентера, которое вѣроятно продолжалось болѣе часа, окрашенныя частицы воды подвинулись лишь на нѣсколько футъ. Такимъ образомъ этотъ опытъ доказываетъ, что постоянное различіе въ температурахъ экваторіальныхъ и полярныхъ странъ непремѣнно произведетъ нѣкоторое передвиженіе теплыхъ водъ по поверхности въ полярныя страны, а холодныхъ — на глубинѣ, въ тропики; но медленность, которую это теченіе обнаружило во время опыта въ ящикѣ, гдѣ температура воды представляла значительное различіе на довольно близкомъ разстояніи, доказываетъ, что въ природѣ, гдѣ разность температуръ, доходящая при максимумѣ до 31°Ц., встрѣчается на разстояніи нѣсколькихъ тысячъ верстъ:—теченіе, которое происходило бы исключительно отъ этой причины, было бы такъ ничтожно, что оно едва ли было бы замѣтно. Температура океаническихъ глубинъ, даже въ тропической ихъ части, по новѣйшимъ изслѣдованіямъ, не отличается отъ температуры полярныхъ водъ и только незначительный слой поверхности океановъ, составляющій ничтожную часть всѣхъ заключающихся въ нихъ

водъ, согрѣвается медленно солнечными лучами. Основываясь на этомъ, мы думаемъ, что и пространство нагрѣванія въ этомъ случаѣ не можетъ имѣть чувствительнаго вліянія, и что постоянная разность температуръ полярныхъ и экваторіальныхъ странъ недостаточна для объясненіи Гольфстрима.

Только въ проливахъ, соединяющихъ полярное море съ другими, разность температуръ двухъ обширныхъ бассейновъ можетъ являться удовлетворительнымъ двигателемъ. Примѣръ такого теченія представляетъ намъ сѣверная часть Атлантическаго океана, между Грёнландіею и Норвегіею, которая въ сущности есть широкій проливъ, соединяющій два океана.

При увеличеніи температуры, воздухъ расширяется слишкомъ въ 15 разъ больше воды, но такъ какъ онъ тоже худой проводникъ теплоты, то его расширеніе происходитъ тоже медленно, и потому даже въ воздухѣ одно расширеніе отъ разности температуръ, при обыкновенныхъ обстоятельствахъ, не будетъ въ состояніи произвести порядочнаго вѣтра.

Для удостовѣренія въ этомъ, намъ стóитъ только взглянуть на зажженную свѣчу. Воздухъ надъ свѣчой согрѣвается до гораздо высшей температуры, чѣмъ это когда-либо происходитъ въ природѣ и надо бы думать, что отъ этого произойдетъ своего рода маленькій ураганъ, но ни чуть не бывало. Воздухъ надъ свѣчою согрѣвается медленно, и по мѣрѣ расширенія, тотчасъ также медленно поднимается и замѣщается другими частицами такъ что происходитъ только медленное теченіе, нисколько не уподобляющееся даже самому тихому вѣтру. Взглянемъ также на затопленный каминъ: температура воздуха въ немъ конечно весьма высока, но несмотря на искусственное увеличеніе тяги, посредствомъ высокой и узкой трубы, эта тяга въ самомъ каминѣ несравненно слабѣе обыкновеннаго вѣтра. Брошенный въ каминъ кусокъ бумаги рѣдко уносится тягою въ трубу и даже легкій пепелъ, который остается отъ сгорѣвшей бумаги, не всегда поднимается на воздухъ; между тѣмъ какъ самый умѣренный вѣтеръ легко уноситъ кусочекъ

бумаги и легко поднимаетъ пыль съ дороги. Только въ большихъ фабричныхъ печахъ, въ которыхъ жаръ доходитъ до особенно высокихъ размѣровъ, а тяга увеличивается разными поддувалами, кусочки полусгорѣвшаго угля вылетаютъ въ видѣ искръ. Мы видимъ это постоянно, но между тѣмъ не задумываемся утверждать, что ураганъ происходитъ оттого, что согрѣтый и болѣе легкій воздухъ извѣстной мѣстности поднимается и что окружающій его воздухъ стремится занять пустое мѣсто и нисколько не удивляемся, что это совершается такъ стремительно, что деревья вырываются, дома опрокидываются, и даже были примѣры, когда люди были поднимаемы на воздухъ и отбрасываемы на значительное разстояніе. Отчего же не образуется ураганъ въ печи, который бы выметалъ въ одинъ мигъ все то, что въ ней есть?

Это доказываетъ, что не одно только расширеніе воздуха причиняетъ ураганы. Главная роль принадлежитъ въ этомъ случаѣ быстрому сгущенію или только быстрому измѣненію упругости водяныхъ паровъ, заключенныхъ въ воздухѣ. Только способностью водяныхъ паровъ быстро сгущаться, при чемъ они оставляютъ нѣкоторую пустоту, мы въ состояніи себѣ объяснить скорое паденіе барометра передъ началомъ урагана или неожиданнымъ шкваломъ. Одно расширеніе воздуха произведетъ порядочный вѣтеръ только въ исключительныхъ случаяхъ, когда пространство нагрѣванія чрезвычайно велико. Положимъ, напримѣръ, что поверхность значительной части какого-либо материка сильно нагрѣта солнечными лучами, тогда, отъ расширенія воздуха, давленіе атмосферы на всемъ этомъ пространствѣ нѣсколько уменьшится, и можетъ случиться, что для возстановленія равновѣсія, нарушеннаго хотя отъ незначительнаго расширенія, дѣйствующаго однако на огромномъ пространствѣ, понадобится притокъ такой большой массы воздуха, что только вѣтеръ порядочной скорости въ состояніи удовлетворить этой потребности. Примѣръ такого дѣйствія расширенія мы видимъ въ

муссонахъ, которые направляются во внутрь большихъ сильно нагрѣтыхъ материковъ.

Поверхность океановъ никогда не нагрѣвается до такой степени, какъ поверхность материковъ. Кромѣ того, при увеличеніи температуры увеличивается въ значительной степени испареніе морской воды и упругость паровъ въ воздухѣ, и дѣйствіе этихъ послѣднихъ прямо противоположно дѣйствію расширенія воздуха. Это обстоятельство подаетъ поводъ думать, что если нагрѣваніе даже огромнаго пространства воздуха происходитъ не надъ материкомъ, а надъ океаномъ, то происходящій отъ этого вѣтеръ врядъ ли можетъ достигнуть значительныхъ размѣровъ. Во всякомъ случаѣ, онъ долженъ быть значительно слабѣе того, который происходитъ отъ нагрѣванія материка. Между тѣмъ по гипотезѣ Галля [1]), пассатные вѣтры именно объясняются нагрѣваніемъ атмосферы надъ экваторіальною частью океановъ. Согласно этой теоріи, разрѣженный воздухъ экваторіальныхъ странъ поднимается вверхъ и образуетъ этимъ полосу экваторіальныхъ штилей. Для замѣщенія этого восходящаго тока, болѣе тяжелый воздухъ высшихъ широтъ стремится къ экватору и отъ дѣйствія вращательнаго движенія земли принимаетъ въ сѣверномъ полушаріи направленіе отъ сѣверо-востока къ юго-западу, а въ южномъ—отъ юго-востока къ сѣверо-западу. Для пополненія причиненной пассатами убыли, поднявшійся въ экваторіальныхъ странахъ воздухъ возвращается въ верхнихъ слояхъ атмосферы къ полюсамъ, и отклоняется при этомъ опять отъ дѣйствія вращательнаго движенія земли къ востоку. Охладившись до нѣкоторой степени, этотъ вѣтеръ верхнихъ слоевъ опускается на земную поверхность и, образовавъ этимъ полосу тропическихъ штилей, дуетъ въ

---

[1]) Вареніусъ кажется былъ первый, который уже въ 1650 году объяснилъ отклоненіе пассатовъ вращательнымъ движенемъ земли, за нимъ Галлей (Halley) въ концѣ XVII вѣка разъяснилъ этотъ предметъ (Philosophical Transactions, 1686). Около 50 лѣтъ послѣ этого Гадлей (Hadley) развилъ эту теорію болѣе подробно (Philosophical Transactions, 1735) и потому въ Англіи она обыкновенно приписывается ему. См. Laughton, p. 108.

среднихъ широтахъ постоянно отъ запада, подъ названіемъ анти-пассата. Вотъ вкратцѣ теорія Галлея, которая уже слишкомъ полтораста лѣтъ господствуетъ, какъ неопровержимая истина.

Нѣкоторыя явленія пассатовъ однако не совсѣмъ согласны съ теоріею. Такъ, напримѣръ, какъ восходящіе, такъ и исходящіе токи воздуха въ штилевыхъ полосахъ рѣшительно незамѣтны. Пылинка, которая отдѣляется отъ паруснны при развертываніи парусовъ, падаетъ, въ экваторіальной и въ тропической полосѣ штилей, спокойно на палубу корабля, не обнаруживая при этомъ ни малѣйшаго слѣда восходящаго или исходящаго тока. Средняя температура 20-го и 30-го градуса широты, въ океанѣ, мало отличается отъ средней температуры экватора въ океанѣ же. Лѣтомъ, когда солнце находится близъ тропика, случается даже, что температура 20-хъ градусовъ широты выше экваторіальной: но пассаты дуютъ все-таки отъ этой широты къ экватору, и полосы пассатовъ лишь мало передвигаются сообразно временамъ года. — Въ Сахарѣ температура воздуха доходитъ лѣтомъ иногда до 50° С. въ тѣни, между тѣмъ какъ на экваторѣ въ океанѣ термометръ рѣдко показываетъ больше 29° С. Если-бъ разность температуръ дѣйствительно составляла единственную движущую силу пассатовъ, то этотъ вѣтеръ непремѣнно направился бы въ Сахару; между тѣмъ, у сѣверозападнаго берега Африки пассатъ постоянно дуетъ съ берега и уноситъ на значительное разстояніе въ океанъ песчаную пыль, которая ясно доказываетъ, что этотъ вѣтеръ дуетъ изъ самой степи. Западные вѣтры, господствующіе у береговъ Великобританіи и всей средней части Европы, дуютъ съ значительно большею силою зимою, чѣмъ лѣтомъ; между тѣмъ наши степи сильно нагрѣваются лѣтомъ, стало быть въ это время года сильнѣе всасываютъ воздухъ и должны бы произвести болѣе значительные западные вѣтры, чѣмъ зимою, когда въ этихъ степяхъ царствуютъ морозы. Кромѣ того эти западные вѣтры весьма часто дуютъ въ сѣверномъ полу-

шаріи съ сѣверо-запада, а въ южномъ съ юго-запада, и потому врядъ ли могутъ быть объяснены возвратнымъ пассатомъ (Anti-Passat).

Подобныя, несогласныя съ теорію явленія пассатовъ и все выше сказанное о расширеніи воздуха заставляютъ насъ сильно сомнѣваться въ справедливости теоріи Галлея. Вѣроятно, она имѣетъ нѣкоторую долю справедливости, и нагрѣваніе воздуха способствуетъ до извѣстной степени развитію пассатовъ, но главную движущую силу ихъ, какъ намъ кажется, необходимо искать въ другой причинѣ, которая вмѣстѣ съ тѣмъ объяснила бы и экваторіальное морское теченіе, столь сходное во всѣхъ своихъ явленіяхъ съ пассатами.

Какъ мы уже говорили выше, испареніе воды тѣсно связано съ дѣйствіемъ теплоты, потому что съ увеличеніемъ температуры способность воздуха поглощать нѣкоторое количество водяныхъ паровъ быстро возрастаетъ. Въ тропикахъ вода испаряется довольно быстро, и пары уносятся атмосферными теченіями въ другія страны, гдѣ охлажденный воздухъ, теряя способность поглощать такое количество паровъ, отдаетъ излишекъ влаги въ видѣ дождей, тумановъ, росы, снѣга, града и проч. Понятно, что этотъ постоянный расходъ воды въ тропикахъ и постоянный приходъ, въ видѣ атмосферныхъ осадковъ, въ болѣе холодныхъ странахъ произведетъ нѣкоторое поверхностное теченіе къ тропикамъ. Но вліяніе этого теченія должно быть незначительно. Все испареніе въ тропикахъ опредѣляютъ до 15 футовъ въ годъ, т.-е. по полудюйму въ день. Изъ нихъ около половины возвращается океану въ видѣ прѣсной воды посредствомъ дождей и рѣкъ, а слѣдовательно только около четверти дюйма въ день возвращается въ тропики посредствомъ полярныхъ теченій. Понятно, что такое ничтожное количество водъ способно произвести самое незначительное теченіе, которое, дѣйствуя на поверхности въ направленіи къ экватору, противодѣйствуетъ до нѣкоторой степени теченію, происходящему отъ разности температуръ.

Если же какое-нибудь внутреннее море подвержено сильному испарению, тогда весь его уровень понижается, и въ проливъ, соединяющемъ это море съ океаномъ, дѣйствительно неминуемо образуется сильное поверхностное теченіе. Примѣръ такого теченія, происходящаго отъ испаренія морской воды, мы видимъ въ проливахъ Гибралтарскомъ и Бабельмандебскомъ.

Кромѣ разсмотрѣннаго выше способа дѣйствія, гдѣ теплота разсмотрѣна, какъ возможная непосредственная причина теченія, она можетъ быть косвенною причиною морскихъ теченій, при посредствѣ своего дѣйствія на атмосферу, производя разныя явленія, между которыми первое мѣсто принадлежитъ вѣтру.

Дѣйствіе вѣтра на поверхность водъ бросается въ глаза не только жителямъ приморскихъ странъ; но оно хорошо извѣстно даже людямъ, живущимъ на берегахъ большихъ рѣкъ или озеръ. Въ мелкихъ бухтахъ и въ узкихъ проливахъ, вода иногда сильно накопляется отъ напора вѣтра, и при уменьшеніи его временно образуется сильное теченіе въ противную сторону. Жителямъ Петербурга, напримѣръ, хорошо извѣстно, что отъ дѣйствія сильныхъ и продолжительныхъ юго-западныхъ (WSW) вѣтровъ, уровень Невы такъ сильно поднимается, что городъ подвергается серьёзной опасности. Это самое явленіе замѣчается такъ часто въ разныхъ мѣстахъ, что на немъ нѣтъ надобности останавливаться; но во всѣхъ этихъ случаяхъ необходимо, чтобъ глубина была незначительна, или чтобъ вода скоплялась бы въ сжатыхъ пространствахъ, словомъ, въ мѣстахъ гдѣ она ни въ вертикальномъ, ни въ горизонтальномъ направленіи не имѣетъ возможности разливаться. Въ морѣ вѣтеръ конечно имѣетъ тоже значительное вліяніе на передвиженіе поверхностныхъ водъ; но такъ какъ съ уменьшеніемъ вѣтра прекращается и теченіе, то такія теченія, говоря вообще, не могутъ отличаться постоянствомъ. Даже столь постоянные вѣтры, какъ пассаты могутъ произвести только нѣкоторое поверхностное теченіе, по

никакъ нельзя допустить, чтобы вѣтеръ могъ произвести въ океанѣ теченіе, которое достигало бы глубины нѣсколькихъ тысячъ футъ, какъ экваторіальное теченіе.

Самыя высокія волны рѣдко подымаются до высоты 50 футъ [1]) отъ подошвы волны, слѣдовательно только около 25 фут. надъ поверхностью. Допуская, что дѣйствіе волны передается на глубину въ 10 разъ большую противъ высоты, что кажется невѣроятнымъ, то и тогда дѣйствіе вѣтра достигло бы только глубины нѣсколькихъ сотъ футовъ. При этомъ конечно надо полагать, что сила такого теченія съ увеличеніемъ глубины должна значительно ослабѣвать. Хотя замѣчаніе Кролля (James Croll) [2]), что продолжительность вѣтра, точно также какъ и сила его, должна увеличивать глубину его дѣйствія, имѣетъ нѣкоторое основаніе, но тѣмъ не менѣе никакъ нельзя допустить, чтобъ сила эта распространялась на значительную глубину. Финдлей (A. Findley) [3]) полагаетъ, что дѣйствіе вѣтра не можетъ произвести теченіе глубиною болѣе 5 саженъ.

Что касается до измѣненія уровня моря отъ дѣйствія вѣтра, то понятно, что оно невозможно въ мѣстахъ, гдѣ вода свободно можетъ разливаться во всѣхъ направленіяхъ. По мѣрѣ передвиженія нѣкоторыхъ частицъ поверхностной воды, другія ниже лежащія частицы должны, вслѣдствіе увеличенія давленія на нихъ сосѣднихъ частицъ, немедленно передвигаться въ про-

---

[1]) Фицъ-Рой (Fitz-Roy) упоминаетъ о высотѣ волны въ 60 футовъ; вѣроятно это опредѣленіе было сдѣлано въ исключительномъ случаѣ, потому что мы сами наблюдали нѣсколько разъ высоту волнъ, поднимаясь во время шторма по вантамъ до тѣхъ поръ, пока глазъ не находился на линіи нѣсколькихъ хребтовъ волнъ, въ тотъ моментъ, когда судно находилось между двумя волнами. Разстояніе глаза отъ поверхности воды опредѣляло въ этомъ случаѣ высоту волны отъ ея основанія. Этимъ способомъ намъ удалось только одинъ разъ во время шторма у мыса Горна опредѣлить высоту волны около 46 фут., и другой разъ во время урагана у береговъ Японіи около 38 футовъ; обыкновенно же высота волнъ бываетъ значительно меньше.

[2]) Philosoph. Mag., Octob. 1871, p. 268.

[3]) A. Directory for Navigation of the Pacific Ocean. London 1851, Vol. II, p. 1222.—Также Muhry, Geograph. Mittheilungen, 1872, p. 136.

тивномъ направленіи. Въ открытомъ и глубокомъ морѣ, вѣтеръ можетъ поднять или понизить уровень моря только въ весьма ограниченной степени своимъ механическимъ давленіемъ на поверхность воды; но это давленіе бываетъ очень ничтожно, потому что вѣтры почти всегда дѣйствуютъ на поверхность моря подъ весьма малымъ угломъ.

Измѣненія въ давленіи атмосферы имѣютъ также нѣкоторое слабое вліяніе на измѣненія уровня моря, причемъ перемѣнѣ высоты барометра въ 1 дюймъ соотвѣтствуетъ измѣненіе въ уровнѣ моря въ 13,6 дюймовъ. При этомъ конечно уровень моря понижается, когда барометръ поднимается, и наоборотъ. Быстрое измѣненіе состоянія барометра въ двухъ частяхъ того же моря непремѣнно будетъ имѣть нѣкоторое вліяніе на морскія теченія, но это вліяніе въ открытомъ морѣ можетъ быть только весьма слабое, и конечно временное и перемѣнное. Другое дѣло, когда разность давленія атмосферы обнаруживается въ двухъ моряхъ, связанныхъ узкимъ проливомъ; тогда конечно эта причина совершенно достаточна для появленія въ проливѣ весьма сильнаго теченія, идущаго отъ того моря, гдѣ барометръ стоитъ высоко, къ тому, гдѣ барометръ стоитъ низко. Этимъ обстоятельствомъ мы объясняемъ себѣ тотъ фактъ, что въ Зундѣ перемѣна теченія всегда предшествуетъ, иногда на сутки и больше, перемѣнѣ вѣтра въ томъ же направленіи. Этотъ фактъ сообщилъ намъ еще въ 1852 году одинъ старикъ,—копенгагенскій лоцманъ, и мы впослѣдствіи имѣли нѣсколько разъ случай его повѣрить на опытѣ, причемъ конечно не могли удовлетвориться объясненіемъ лоцмана, что дѣйствіе вѣтра передается быстрѣе по водѣ, чѣмъ по воздуху.

Основываясь на вышесказанномъ о дѣйствіи вѣтра на морскія теченія, нельзя согласиться съ теоріею Франклина, которая считаетъ вѣтры причиною экваторіальнаго теченія, а посредствомъ его—и Гольфстрима. Невозможность такого происхожденія этихъ теченій будетъ еще яснѣе, если припомнить,

что экваторіальное теченіе не усиливается и не ослабѣваетъ съ измѣненіями силы пассата. Полоса пассатовъ передвигается иногда немного къ сѣверу и къ югу, причемъ во время нашего лѣта она обыкновенно лежитъ нѣсколько сѣвернѣе, а во время нашей зимы южнѣе. Однако экваторіальное теченіе не измѣняется въ силѣ, соотвѣтственно этимъ перемѣщеніямъ полосъ пассатовъ и наконецъ течетъ съ такою же силою въ штилевой полосѣ, какъ и въ области пассатовъ. Гольфстримъ, несмотря на страшные штормы, дѣйствующіе часто въ совершенно противномъ ему направленіи, также не измѣняетъ своего направленія, что̀ неминуемо случилось бы, еслибы причиною его происхожденія были пассатные вѣтры. Въ сѣверной части Индѣйскаго океана, перемѣна въ направленіи муссоновъ также не имѣетъ замѣтнаго вліянія на экваторіальное теченіе. Все это, кажется, неоспоримо доказываетъ, что не вѣтры, а какія-либо другія причины производятъ экваторіальное теченіе, хотя мы допускаемъ, что вѣтры могутъ на поверхности воды нѣсколько усиливать это теченіе.

б) Соленость морской воды.

Изъ всѣхъ твердыхъ веществъ, которыя находятся въ растворенномъ состояніи въ морской водѣ, первое мѣсто принадлежитъ поваренной соли. Удѣльный вѣсъ воды тѣсно связанъ съ количествомъ растворенныхъ въ ней солей, и потому понятно, что измѣненіе степени солености воды должно непремѣнно имѣть свое вліяніе на морскія теченія. Изъ наблюденій многихъ ученыхъ, частью собранныхъ профессоромъ Ферхгаммеромъ [1]) видно, что степень солености морскихъ водъ въ разныхъ частяхъ океановъ измѣняется весьма незначительно. Самая соленая вода находится въ Красномъ морѣ и содер-

[1]) Ferchhammer, On The composition of Sea-Water in different parts of the Ocean (Philosophical Transactions of the Royal Society of London for the year 1866, Vol. 165, Part 1, p. 203).

жить 4,31% солей, причемъ такая значительная соленость объясняется тѣмъ, что это море не имѣетъ притока прѣсной воды и подвержено сильному испаренію. Въ Средиземномъ морѣ средняя соленость опредѣлена въ 3,79% и доходитъ до 4%. Средняя соленость Атлантическаго океана 3,58%, доходитъ въ тропикахъ весьма рѣдко до 4,26%; Индѣйскаго океана между Африкою и Ость-Индіею 3,38%; Великаго океана между Китаемъ и Алеутскими островами 3,36%, а между Алеутскими островами и островами Товарищества 3,52%. Во внутреннихъ моряхъ, въ которыя впадаютъ большія рѣки и въ которыхъ испареніе по климатическимъ условіямъ ничтожно, вода значительно менѣе солона. Такъ, напримѣръ, воды Чернаго моря содержатъ только 1,59% соли, Нѣмецкое море имѣетъ еще 3,28%, по Категатъ 1,62%, Балтійское море только 0,49%. Воды Финскаго залива, въ особенности въ восточной его части, содержатъ менѣе солей, чѣмъ всѣ прочія моря. На Кронштадтскомъ рейдѣ средняя соленость опредѣлена въ 0,06% [1]). Въ тропикахъ соленость воды вообще весьма немногимъ больше чѣмъ на экваторѣ, или въ большихъ широтахъ. Ничтожность этой разницы въ разныхъ океанахъ доказываетъ, что малѣйшее нарушеніе въ равномѣрности солености воды тотчасъ же возстановляется посредствомъ морскихъ теченій.

Причины, увеличивающія или уменьшающія степень солености морскихъ водъ, могутъ быть случайныя, или временно дѣйствующія, и постоянно повторяющіяся въ извѣстныхъ мѣстахъ. Въ послѣднемъ случаѣ онѣ не могутъ не имѣть нѣкотораго вліянія на постоянныя теченія моря. Такъ, напримѣръ сильное испареніе въ тропикахъ, уносящее ежедневно до 1/2 дюйма воды со всей поверхности тропической части океана, оставляетъ въ водѣ излишекъ солей, который неминуемо нѣсколько увеличиваетъ удѣльный вѣсъ воды этихъ мѣстъ; поэтому должно явиться стремленіе тропическихъ водъ направ-

[1]) Petermann. Mittheilungen, 1870, Band 16, p. 237; также Klöden, Physische Geographie, p. 429.

ляться, преимущественно на глубинѣ, къ тѣмъ мѣстамъ, гдѣ испареніе слабо и атмосферные осадки обильны, стало быть по преимуществу—въ полярныя страны. Слѣдовательно образующееся вслѣдствіе различій солености весьма слабое теченіе противодѣйствуетъ теченію, происходящему отъ дѣйствія разности температуръ, которое, какъ мы уже говорили, направляется на поверхности къ полюсамъ, и на глубинѣ къ экватору. — Въ полярныхъ странахъ, господствующіе зимою морозы превращаютъ весьма значительныя массы воды въ ледъ, причемъ заключенная въ этой водѣ соль выдѣляется и, увеличивая удѣльный вѣсъ полярныхъ водъ, должна увеличить нижнее полярное теченіе. Такимъ образомъ, въ этомъ случаѣ солепость дѣйствуетъ также, какъ и разность температуръ, увеличивая еще болѣе удѣльный вѣсъ уже холодной и тяжелой воды. При разсмотрѣніи дѣйствія тепла на морскія теченія, мы замѣтили тоже, что зимою разность температуръ въ тропикахъ и въ полярныхъ странахъ значительнѣе чѣмъ лѣтомъ, и потому причина двигающая поверхностную воду къ полюсамъ, а нижнюю холодную къ тропикамъ, зимою усиливается; стало быть два фактора, температура и солепость, дѣйствуютъ зимою въ одну сторону, между тѣмъ какъ лѣтомъ, когда разность температуръ и вслѣдствіе этого движущая сила менѣе значительна, они другъ другу противодѣйствуютъ. Можетъ быть это и составляетъ одну изъ причинъ, нѣсколько увеличивающихъ зимою силу Гольфстрима.—Въ южномъ полушаріи, сколько намъ извѣстно, до сихъ поръ не было замѣчено, чтобъ теплыя теченія зимою усиливались; но Мюри [1]) видитъ въ высокой зимней температурѣ Огненной земли и южной Патагоніи доказательство тому, что теплое Бразильское теченіе приноситъ къ этимъ берегамъ болѣе значительныя массы водъ зимою, чѣмъ лѣтомъ.

---

[1]) Mühry, Das System der Meeresströmungen an der Südspitze von Americ. Mittheilungen über Geographie. 1872. Band 18, p. 131.

Таюпіе льды даютъ въ полярныхъ моряхъ почти прѣсную воду, которая, несмотря на ея низкую температуру, можетъ быть легче теплыхъ водъ, если разность степеней солености этихъ водъ довольно значительна. Конечно, все зависитъ въ этомъ случаѣ отъ того, который изъ двухъ противодѣйствующихъ факторовъ превосходитъ другого. Чтобъ совершенно ясно оцѣнить значеніе этихъ двухъ силъ, мы, къ сожалѣнію, еще слишкомъ мало знакомы съ физическими законами замерзанія морскихъ водъ разной степени солености. Такъ напримѣръ, основываясь на авторитетѣ Эрмана (Erman), Депре (Despretz) и многихъ другихъ, всѣ физики думаютъ, что морская вода достигаетъ наибольшей плотности не при температурѣ +4°C, какъ прѣсная вода, а при температурѣ около—4° 4C [1]). Мюри утверждалъ, что морская вода точно также, какъ прѣсная имѣетъ свою наибольшую плотность при +4°C, и полагалъ, что опыты ввели этихъ извѣстныхъ физиковъ въ заблужденіе, потому что они не были произведены въ тѣхъ условіяхъ, въ какихъ замерзаніе происходитъ въ природѣ. По словамъ Мюри, опыты эти производились всегда въ узкихъ стеклянныхъ трубкахъ, чтобы удобнѣе наблюдать, при какой температурѣ вода въ трубкѣ перестаетъ уменьшаться въ объемѣ. Между тѣмъ, въ природѣ морская вода, охлаждаясь сверху, всегда имѣетъ достаточно простора для выдѣленія своей соли, — условіе, которое не выполнено въ узкой трубкѣ, и потому въ опытахъ замерзаніе происходитъ позже, и плотность воды продолжаетъ увеличиваться до такой низкой температуры, какой въ природѣ вода никогда не можетъ достигнуть въ жидкомъ состояніи. Не признавая опыты физиковъ относительно наибольшей плотности морской воды убѣдительными, Мюри доказываетъ свое предположеніе другимъ опытомъ. Онъ наполнилъ широкій стеклянный цилиндръ водой, въ которой онъ предварительно растворилъ

[1]) Опытами опредѣлили: Erman — 3°,6C, Despretz—3°,7, Marcet — 5°,2, Horner — 5°,5, Neumann — 4°,7 и Rossetti — 5°,9. Средняя — 4°,4C. См. Mühry, Meeresströmungen, p. 71.

$3^1/_2$ % поваренной соли, и охлаждалъ воду сверху посредствомъ льда до 0°. При этомъ онъ наблюдалъ температуру на поверхности и на днѣ и замѣтилъ, что нижняя вода сохраняла температуру +4°C, когда верхняя имѣла 0°; онъ заключаетъ изъ этого, что и морская вода точно также какъ и прѣсная достигаетъ при +4°C наибольшей плотности.

Повидимому опытъ Мюри совершенно подтверждаетъ теорію Росса, который полагалъ, что въ нижнихъ слояхъ океана существуетъ постоянная температура 39°F. (+4°C), которая въ тропикахъ встрѣчается на глубинѣ 1200 саж. (7200 футовъ), и съ увеличеніемъ широты постепенно приближается къ поверхности. Въ южномъ полушаріи Россъ нашелъ эту температуру, соотвѣтствующую по его мнѣнію наибольшей плотности воды, въ широтѣ 56°26′ на самой поверхности. Ближе къ полюсу линія этой температуры стала опять опускаться, съ тою только разницею, что въ меньшихъ широтахъ выше ея была болѣе теплая вода, въ большихъ же широтахъ выше этой линіи была болѣе холодная вода.

Между тѣмъ измѣренія температуры на большихъ глубинахъ, произведенныя въ послѣднее время Карпентеромъ и Томсономъ, не оправдываютъ этой теоріи, потому что повсюду, съ увеличеніемъ глубины, температура уменьшалась, падая мѣстами даже ниже нуля. Надо однако замѣтить, что въ то время, когда Мюри писалъ «Die Lehre über die Meeresströmungen», изслѣдованія Карпентера и Томсона еще не были извѣстны и потому не мудрено, что Мюри, подобно другимъ авторитетамъ, твердо вѣрилъ въ эту теорію. Если же мы находимъ въ наблюденіяхъ Скоресби, Росса и другихъ противорѣчіе новѣйшимъ наблюденіямъ, то это происходитъ вѣроятно оттого, что обыкновенные термометры совершенно не годятся для опредѣленія температуры большихъ глубинъ. Оказалось, что отъ сильнаго давленія, которое существуетъ на значительныхъ глубинахъ, всѣ термометры обыкновеннаго устройства показываютъ слишкомъ высокую температуру. Съ 1868 года англійскіе ученые

обратили серьёзное вниманіе на этотъ предметъ [1]) и достигли замѣчательныхъ результатовъ, совершенно устраняя прежніе недостатки, въ термометрѣ системы Миллеръ-Казелла [2]). Этотъ термометръ испытывался въ парочно для этой цѣли устроенномъ яицикѣ, подъ давленіемъ въ 3 тонны на квадратный дюймъ (·172 килограмма на квадратный сантиметръ) и почти не обнаруживалъ повышенія температуры, между тѣмъ какъ лучшіе изъ прежнихъ термометровъ возвышались отъ этого давленія не менѣе какъ на 3°R, но были даже такіе, которые понижались до 24°R [3]). Карпентеръ полагаетъ, что погрѣшность термометровъ Казелла ни въ какомъ случаѣ не можетъ превышать $^1/_2$ °C.

Надо надѣяться, что физики возьмутъ на себя трудъ опредѣлить теперь, при какой температурѣ вода различной степени солености, подвергнутая различнымъ давленіямъ, достигаетъ наибольшей плотности.

Въ равномѣрно-соленой водѣ, какъ мы уже говорили, температура постоянно уменьшается съ увеличиваніемъ глубины, хотя это уменьшеніе происходитъ въ большихъ глубинахъ весьма медленно. Температура на днѣ обыкновенно соотвѣтствуетъ температурѣ близлежащаго моря на такой же глубинѣ. Исключеніе изъ этого правила составляютъ только глубокіе фьорды Норвежскаго берега и Скагеракъ, въ которыхъ вода на днѣ значительно теплѣе, чѣмъ на той же глубинѣ въ океанѣ; но это происходитъ оттого, что они отдѣлены отъ океана пространствомъ моря значительно меньшей глубины, такъ что нижняя холодная вода отдѣляется отъ нихъ порогомъ [4]), чрезъ который она переливаться не можетъ.

Въ неравномѣрно-соленой водѣ, болѣе теплая вода, если

[1]) Davis, On deep sea termometers.

[2]) Подробное описаніе см. въ Proceedings of the Royal Society, June 17; 1869, p. 482.—Miller, Note upon a self-registering thermometer adopted to deep sea soundings. Ф. Врангель, „Экспедиція Корвета Challenger“ Морск. Сборн. 1873, № 7, стр. 51.

[3]) Извѣстія Географ. общества, VII, стр. 154.

[4]) Petermann, Mittheilungen, Band 18, 1872, p. 317.

она солонѣе, можетъ удерживаться подъ холодною водою тающаго льда. Это было неоднократно замѣчено въ полярныхъ моряхъ, въ особенности у Шпицбергена, гдѣ уже Скоресби и послѣ него шведская экспедиція и норвежскій капитанъ Ульве [1]) нашли на нѣкоторой глубинѣ воду большей температуры, чѣмъ на поверхности.

Во внутреннихъ моряхъ степень солености воды зависитъ отъ того, превышаетъ ли количество испаряющейся воды этого моря количество притоковъ прѣсной воды, или нѣтъ. Въ тѣхъ моряхъ, гдѣ притокъ прѣсной воды больше испаренія, какъ напримѣръ въ Балтійскомъ и въ Черномъ моряхъ, отъ лишняго накопленія водъ образуется теченіе, выходящее изъ этого моря на поверхности пролива, между тѣмъ какъ болѣе тяжелая соленая вода сосѣдняго моря стремится по дну пролива въ противномъ направленіи. Совершенно такое же явленіе повторяется при устьяхъ рѣкъ. Прѣсная вода разливается по поверхности, а соленая морская вода течетъ по дну въ противномъ направленіи, и конечно много способствуетъ образованію бара.

Въ такихъ моряхъ, въ которыхъ количество испареній больше притока прѣсныхъ водъ, какъ напримѣръ въ Средиземномъ и въ Красномъ моряхъ, поверхностное теченіе въ проливѣ направляется въ это море, а нижнее теченіе выноситъ излишнюю соль изъ моря въ океанъ. Весьма интересное явленіе въ этомъ отношеніи представляетъ Карабугазскій заливъ, соединяющійся съ Каспійскимъ моремъ весьма мелкимъ проливомъ, всего въ нѣсколько футъ глубины. Благодаря сильному испаренію водъ этого залива, въ него поступаетъ изъ Каспійскаго моря значительный запасъ водъ, приносящихъ съ собой много солей; обратно изъ залива соли, по причинѣ малой глубины пролива, не могутъ выдти нижнимъ теченіемъ, какъ это случается въ Бабельмандебскомъ проливѣ, а осаждаются на днѣ Карабугазскаго залива въ видѣ кристалловъ, такъ что этотъ заливъ служитъ какъ-бы фонта-

[1]) Тамъ же.

нелью для Каспійскаго моря, оттягивая ежегодно значительную часть его солей. По преданіямъ мѣстныхъ туркменъ, этотъ проливъ иногда сильно заваливается пескомъ [1]), нанесеннымъ волненіемъ и надо полагать, что когда-нибудь Карабугазскій заливъ превратится въ горько-соленое озеро, а потомъ и въ огромный бассейнъ чистой соли, подобный Илецкой защитѣ или Елтонскому озеру. Тогда соленость воды Каспійскаго моря вѣроятно начнетъ увеличиваться, какъ это вообще случается со всѣми озерами, не имѣющими истока. Это обстоятельство объясняется тѣмъ, что всѣ рѣки, хотя въ гомеопатической дозѣ, приносятъ въ озеро разныя соли, которыя мало-по-малу накопляются. На этомъ основаніи явился вопросъ: не увеличивается ли и соленость океановъ? Но естествоиспытатели отвѣчаютъ на это отрицательно, потому что въ пластахъ отдаленнѣйшихъ формацій находятся окаменѣлости животныхъ, и нынѣ еще живущихъ въ моряхъ, но какъ извѣстно, не выносящихъ ни большей, ни меньшей солености воды, чѣмъ современная. Большая часть морскихъ молюсковъ не переноситъ измѣненія солености на 2% [2]). Это заставляетъ думать, что океаны сохраняютъ приблизительно постоянную соленость, и что соли, которыя рѣки постоянно приносятъ въ океанъ, въ совершенно такомъ же количествѣ выдѣляются изъ морской воды морскими животными.

Мнѣніе Форбза (Forbes) о томъ, что животная жизнь простирается только до глубины 300 сажень, держалось до 50-хъ годовъ настоящаго столѣтія. Въ новѣйшее время Нуртале (Purtales), Сарсъ (Sars), Уалличъ (Wallich), Торелль, Томсонъ и Карпентеръ нашли животныхъ на всѣхъ достигнутыхъ ими глубинахъ, и тѣмъ доказали невѣрность предположенія Форбза. Такъ какъ между этими животными многія не въ состояніи измѣнять своего мѣста, то нельзя сомнѣваться, что питательныя вещества приносятся имъ посредствомъ теченій. Это опро-

---

[1]) Изъ словеснаго разсказа покойнаго адмирала И. А. Ивашинцова.
[2]) Klöden. Physische Geographie, p. 806.

вергаетъ мнѣніе Мюри, основанное на теоріи Росса, о совершенномъ покоѣ воды на большихъ глубинахъ [1]).

Если животная жизнь въ какой-либо части моря значительно сильнѣе развита, чѣмъ въ другой, то соли, употребляемыя этими животными для пищи и постройки жилищъ, т.-е. раковинъ, коралловъ и проч., выдѣляются изъ воды; этимъ нарушается ея удѣльный вѣсъ и потому образуется нѣкоторое передвиженіе частицъ, которое, однако, по всей вѣроятности, будетъ такъ незначительно, что оно, можетъ быть, даже не заслуживаетъ названія теченія.

Разсмотрѣвъ всѣ причины, способныя нарушать удѣльный вѣсъ воды и тѣмъ произвести морскія теченія, мы убѣждаемся, что эти силы слишкомъ ничтожны и недостаточны для объясненія такихъ теченій, какъ Гольфстримъ. Опытъ Карпентера, о которомъ мы говорили выше, доказываетъ, какъ слабо и медленно подвигаются частицы воды отъ разности температуръ на разныхъ концахъ ящика, имѣвшаго лишь нѣсколько футъ длины. Въ природѣ же разность температуръ представляютъ съ одной стороны тропическія моря, съ другой — полярныя, и самая разность ихъ температуры никогда не превышаетъ 30° С. Лѣтомъ, слабое теченіе, которое могло бы быть вызвано этимъ различіемъ, еще уменьшается противодѣйствіемъ соли и тающаго льда, и только зимою температура и соленость воды дѣйствуютъ въ полярномъ морѣ соединенно, т.-е. объ силы увеличиваютъ удѣльный вѣсъ воды. Если незначительное зимнее усиленіе въ теченіи Гольфстрима дѣйствительно происходитъ единственно только отъ совокупности дѣйствія температуры и солености, то разность этихъ дѣйствій во время лѣта должна быть такъ мала, что она только развѣ въ состояніи слегка усиливать большія морскія теченія, но никакъ не можетъ служить ихъ главною причиною.

---

[1]) Muhry, Lehre über die Meeresströmungen, p. 5. «In der untersten Grundschicht des Oceans ist fast völlige Ruhe anzunehmen.»

2. Вліяніе вращательнаго движенія земли на морскія теченія.

При суточномъ обращеніи земли кругомъ своей оси, каждая точка ея поверхности описываетъ кругъ, котораго центръ будетъ на земной оси. Всѣ эти круги параллельны экватору, и потому называются въ географіи параллелями. Какъ извѣстно, окружности параллелей съ удаленіемъ отъ экватора уменьшаются пропорціонально косинусамъ широтъ, и на полюсахъ обращаются въ точку. Вмѣстѣ съ уменьшеніемъ параллели уменьшается и скорость, съ которою принадлежащія ей точки движутся при суточномъ обращеніи земли около земной оси, потому что всѣ точки описываютъ полный кругъ въ одно и то же время, т.-е. въ 24 часа. Понятно, что и скорости разныхъ параллелей будутъ пропорціональны косинусамъ ихъ широтъ.

Если при какомъ-нибудь движеніи, вызванномъ другими причинами, какая-либо точка на земной поверхности переходитъ съ одной параллели на другую, то по свойству инерціи она старается еще нѣкоторое время сохранить прежнюю скорость и потому, переходя постепенно на параллели большей или меньшей скорости, смотря по тому, уменьшается или увеличивается при движеніи точки широта ея мѣста, она при направленіи къ экватору будетъ постоянно отставать отъ общаго движенія земной поверхности, отчего произойдетъ отклоненіе движенія къ западу; а при движеніи по направленію къ полюсу она будетъ постоянно предупреждать общее движеніе, что́ выразится отклоненіемъ движенія къ востоку. Эта истина давно извѣстна, и на ней Галлей основалъ свое объясненіе отклоненія пассатныхъ вѣтровъ отъ направленія меридіана. Она же служитъ обыкновенно объясненіемъ того обстоятельства, что теплыя теченія сѣвернаго полушарія, т.-е. Гольфстримъ и Куросиво направляются къ сѣверо-востоку, а холодныя теченія у восточныхъ береговъ сѣверной Америки и Азіи—

къ юго-западу. Академикъ Бэръ видитъ въ вращательномъ движеніи земли причину того, что правые берега всѣхъ нашихъ рѣкъ возвышены, а лѣвые низменны. Вращательное движеніе урагановъ и законъ Буйсъ-Баллота также принимаются за послѣдствія суточнаго движенія земли.

Нельзя сомнѣваться въ томъ, что вращательная сила земли дѣйствительно имѣетъ вліяніе на отклоненіе направленія всякаго движенія на землѣ; но намъ кажется, что величину этого отклоненія часто значительно преувеличиваютъ.

Обыкновенно принимаютъ, что движущійся предметъ, переходя съ одной параллели на другую, сохраняетъ вслѣдствіе инерціи полную или почти полную боковую скорость той параллели, на которой началось движеніе предмета. Между тѣмъ треніе и сопротивленіе частицъ воды или воздуха, смотря по тому, относительно какой среды разсматривается движеніе, непремѣнно должны значительно вліять на уничтоженіе инерціи, такъ какъ вѣроятно, что вліяніе инерціи уменьшается съ замедленіемъ движенія. Мы допускаемъ впрочемъ, что при движеніи большихъ массъ воздуха или воды, среднія части этихъ массъ будутъ менѣе подвержены тренію и слѣдовательно, что онѣ способны болѣе отклоняться.—Кромѣ того, обыкновенно полагаютъ, что отклоненное отъ своего направленія меридіональное теченіе, при дальнѣйшемъ движеніи, продолжало бы двигаться по новому направленію, если бы оно опять не подверглось, вслѣдствіе вращательнаго движенія земли, новому отклоненію въ ту же сторону, и такъ далѣе; словомъ, полагаютъ, что отклоненіе отъ меридіональнаго направленія постоянно увеличивается. Намъ кажется, что это не совсѣмъ справедливо, потому что отклоненіе можетъ существовать только тогда, когда существуетъ движеніе; за движущую же силу принимаютъ, какъ для пассатовъ, такъ и для меридіональныхъ морскихъ теченій, постоянную разность температуръ экваторіальныхъ и полярныхъ странъ, стало быть принимаютъ, что эта сила постоянно дѣйствуетъ по направленію меридіана, и потому она должна до извѣстной

степени противодѣйствовать постоянному увеличенію отклоненія.

Во всякомъ случаѣ теченіе подвергается двумъ силамъ,— движущей силѣ, которая дѣйствуетъ по направленію меридіана и вращательной силѣ земли, или силѣ инерціи, которая дѣйствуетъ по направленію параллели. Теченіе, конечно, пойдетъ по направленію равнодѣйствующей. Первая изъ этихъ двухъ силъ, т.-е. та сила, которая производитъ теченіе, дѣйствуетъ довольно равномѣрно; вторая же сила, т.-е. сила инерціи или сила отклоняющая, значительно увеличивается съ увеличеніемъ широты мѣста, потому что разность между скоростями смежныхъ параллелей съ увеличеніемъ широты быстро возрастаетъ. Изъ этого мы заключаемъ, что во всякомъ теченіи, совершающемся отъ экватора, постоянно долженъ увеличиваться уголъ, образуемый его направленіемъ съ меридіаномъ; всякое же теченіе, направленное къ экватору, должно постоянно приближаться къ направленію меридіана. Пассаты представляютъ намъ совершенно противное тому явленіе.

Впрочемъ, вопросъ этотъ такъ сложенъ, что точный отвѣтъ на него весьма труденъ, и мы придаемъ его рѣшенію только второстепенное значеніе, потому что оно касается только направленія, а не причины морскихъ теченій. Замѣтимъ только, что направленіе главныхъ морскихъ теченій въ южномъ полушаріи совершенно несогласно съ теоріею отклоненія направленія отъ дѣйствія вращательнаго движенія земли. Теплыя теченія, Мозамбикское и Бразильское, направляются вдоль восточныхъ береговъ Африки и южной Америки къ юго-западу и холодныя теченія, Перуанское и Южно-Гвинейское, ударяются въ западные берега этихъ же материковъ; между тѣмъ ничто имъ не мѣшаетъ принять другое направленіе, т.-е. холоднымъ теченіямъ—отклониться къ западу, а теплымъ — къ востоку, что вѣроятно и случилось бы, еслибы вліяніе вращательнаго движенія земли было дѣйствительно такъ велико, какъ обыкновенно полагаютъ.

Убѣдившись въ томъ, что дѣйствіе вращательнаго движенія земли имѣетъ способность до нѣкоторой степени отклонять всякое существующее движеніе, мы однако рѣшительно не можемъ найти въ этомъ дѣйствіи причинъ, которымъ можно бы было приписать ускореніе или отставаніе покойныхъ частицъ воды или воздуха отъ общаго движенія земли, при суточномъ ея обращеніи отъ запада къ востоку. Центробѣжная сила, на которую ссылается Мюри при объясненіи экваторіальнаго теченія, дѣйствуетъ только по направленію радіуса параллели, уменьшая въ весьма малой степени тяжесть, но рѣшительно неспособна произвести движеніе водъ къ западу.—Наконецъ, мнѣніе, что частицы воды и воздуха не поспѣваютъ за общимъ движеніемъ земли, тоже не имѣетъ ни малѣйшаго основанія и никогда не можетъ быть допущено, какъ прямо противорѣчащее законамъ механики. Если бы это отставаніе по какимъ-либо неизвѣстнымъ намъ причинамъ дѣйствительно существовало, то оно конечно обнаруживалось бы и на экваторѣ и вообще на всѣхъ параллеляхъ, хотя бы съ нѣкоторымъ уменьшеніемъ при возрастаніи широтъ. Между тѣмъ извѣстно, что между полосами пассатовъ есть полоса экваторіальныхъ штилей, въ которой атмосфера не отстаетъ отъ общаго движенія земли. Въ морѣ точно также находится вблизи экватора, между экваторіальными теченіями, полоса, въ которой весьма часто существуетъ нѣкоторое теченіе къ востоку, чѣмъ обнаруживается не только не отставаніе, но даже нѣкоторое ускореніе движенія противъ суточнаго обращенія земли около своей оси. Далѣе, около 30-го градуса широты мы опять замѣчаемъ въ каждомъ полушаріи полосу, въ которой нѣтъ ни морскихъ, ни воздушныхъ теченій, т.-е. полосу безъ всякаго отставанія частицъ. Наконецъ, между 40 и 50-ми параллелями существуютъ опять-таки въ обоихъ полушаріяхъ, постоянныя морскія и атмосферныя теченія отъ запада къ востоку, такъ что въ этихъ полосахъ вода и воздухъ опять не отстаютъ, а опережаютъ частицы земного шара въ ихъ суточномъ обращеніи. Все это,

кажется, достаточно сильно говоритъ противъ нынѣ существующихъ объясненій экваторіальнаго теченія.

Что касается до теченій среднихъ широтъ, отъ запада къ востоку, то они объясняются въ атмосферѣ посредствомъ возвратнаго пассата (Anti Passat), о которомъ мы уже говорили выше; въ морѣ же Мюри называетъ это теченіе Rotations oder Compensations Strom и объясняетъ его посредствомъ всасыванія или втягиванія экваторіальнаго теченія, которому онъ служитъ пополненіемъ. Это объясненіе намъ кажется тоже далеко неудовлетворительнымъ. Допуская, что ни одно теченіе не можетъ существовать безъ другого, пополняющаго убыль его водъ, мы невольно ставимъ вопросъ, почему же экваторіальное теченіе втягиваетъ въ себя во всѣхъ океанахъ именно воды близкія къ 45-й параллели, производя это втягиваніе сначала по направленію меридіана, а потомъ подъ прямымъ угломъ, по параллели. Воды 30-й параллели, извѣстныя подъ именемъ Саргосскаго моря, лежатъ же гораздо ближе къ экваторіальному теченію, а между тѣмъ онѣ остаются въ покоѣ и не подвержены всасыванію экваторіальнаго теченія. По объясненію Мюри, всасываніе экваторіальнаго теченія заворачиваетъ Бразильское теченіе поперегъ южнаго Атлантическаго океана къ мысу Доброй Надежды, и оттуда вдоль западнаго берега Африки къ экватору. Еслибъ это всасываніе дѣйствительно имѣло такую силу, что дѣйствіе его было бы достаточно чувствительно не только у мыса Доброй Надежды, но еще дальше до береговъ Америки, то непремѣнно оно повліяло бы и на Мозамбикское теченіе, которое подходитъ къ мысу Доброй Надежды, и заставило бы его направиться вдоль западнаго берега Африки въ Атлантическій океанъ. Между тѣмъ это теченіе, какъ извѣстно, дѣлаетъ у мыса Доброй Надежды крутой поворотъ на востокъ, потому, по объясненію Мюри, что на него дѣйствуетъ всасываніе экваторіальнаго теченія Индійскаго океана, которое направляетъ Мозамбикское теченіе къ берегамъ Австраліи и по-

томъ къ экватору, на пополненіе тамъ убыли воды, причиненной экваторіальнымъ теченіемъ.

Понятно, что такое объясненіе совершенно недостаточно, и мы убѣждаемся, что до сихъ поръ мы еще не нашли удовлетворительнаго объясненія причинъ, производящихъ тѣ постоянныя теченія моря, которыя движутся въ направленіи параллельномъ экватору.

3. Вліяніе солнечнаго и лунаго притяженія на морскія теченія.

Какъ извѣстно, всѣ небесныя тѣла притягиваются взаимно, силою, которая по закону Ньютона прямо пропорціональна массамъ тѣлъ и обратно пропорціональна квадратамъ ихъ разстояній другъ отъ друга. Въ силу этого, если принять массу земли за единицу масс, а радіусъ земли за единицу разстояній, то дробь $\frac{319\ 500}{(23\ 400)^2}$ выразитъ величину притягательной силы солнца на центръ земли, а величина $\frac{1}{80.\,(60)^2}$ будетъ выраженіе притяженія луны на центръ земли [1]). Отношеніе этихъ величинъ показываетъ, что земля притягивается солнцемъ слишкомъ 168 разъ больше, чѣмъ луною. Подобнымъ образомъ не трудно опредѣлить отношенія между притяженіями другихъ небесныхъ тѣлъ. Изъ нихъ Юпитеръ, во время наибольшаго приближенія къ землѣ, притягиваетъ ее въ 25 разъ менѣе луны, а Венера, которая приближается къ намъ иногда болѣе другихъ свѣтилъ, притягиваетъ землю въ этомъ наивыгоднѣйшемъ положеніи только съ силою, составляющей 150-ю долю луннаго притяженія. Притяженіе всѣхъ остальныхъ свѣтилъ, по причинѣ чрезмѣрнаго ихъ отдаленія отъ земли, еще значительно менѣе.

---

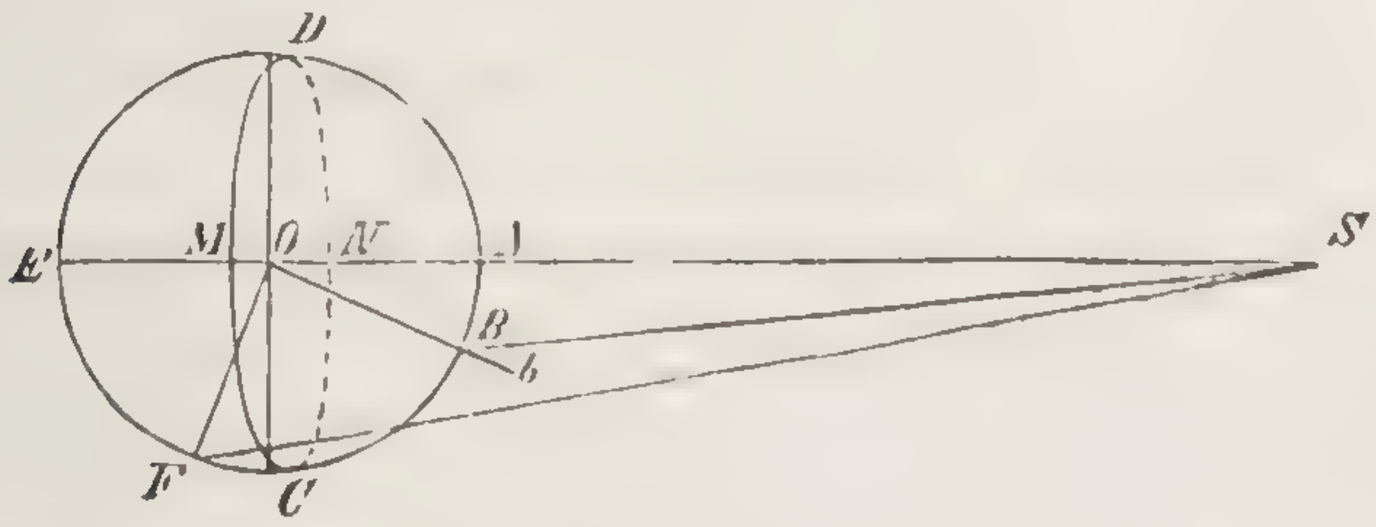
[1]) Основываясь на Klein „Das Sonnensystem“, мы приняли, что масса солнца въ 319500 разъ больше массы земли, которая въ свою очередь въ 80 разъ больше массы луны. За среднее разстояніе луны отъ земли мы приняли 60 земныхъ радіусовъ, а солнце мы считаемъ въ 390 разъ большемъ отъ насъ разстояніи.

Притяженіемъ различныхъ небесныхъ тѣлъ на центръ земли опредѣляется орбита обитаемой нами планеты, и оно играетъ важную роль въ небесной механикѣ, но при разборѣ морскихъ теченій важно только то обстоятельство, что притяженіе какого-либо свѣтила дѣйствуетъ съ не совсѣмъ одинаковою силою на всѣ точки земного шара. Ближайшая къ свѣтилу точка, лежащая на срединѣ поверхности того полушарія земли, которое обращено къ свѣтилу, притягивается имъ сильнѣе, чѣмъ всѣ прочія точки; точка же наиболѣе удаленная, лежащая на срединѣ поверхности противоположнаго полушарія, притягивается слабѣе всѣхъ другихъ точекъ. Эта неравномѣрность притяженія, а слѣдовательно и давленія въ разныхъ точкахъ земного шара, не имѣетъ вліянія на твердо прикрѣпленные къ землѣ предметы, но она неизбѣжно нарушаетъ равновѣсіе удобопередвигаемыхъ частицъ земной поверхности, какъ напримѣръ воды и воздуха, которыя, вслѣдствіе стремленія возстановить нарушенное равновѣсіе, должны подвергаться нѣкоторому движенію.

Разсматривая не абсолютное движеніе частицъ земли въ пространствѣ, а только движеніе ихъ относительно земного шара или его центра, мы не имѣемъ надобности опредѣлять полное притяженіе небесныхъ тѣлъ на какую-либо точку земли, а интересуемся только знать разность между притяженіями на эту точку и на центръ земли. Зная, на сколько разсматриваемая точка ближе или дальше къ свѣтилу чѣмъ центръ земли, не трудно опредѣлить эту разность, которую мы будемъ обозначать черезъ K. Такъ, напримѣръ, точка земной поверхности, у которой солнце въ зенитѣ, находится на длину земного радіуса ближе къ солнцу чѣмъ центръ земли, а потому разность между притяженіями солнца на эти двѣ точки выразится величиною $\frac{319\,500}{(23\,399)^2} - \frac{319\,500}{(23\,400)^2}$; назовемъ разность притяженій въ этомъ частномъ случаѣ черезъ K_0. Для луны, разность между ея притяженіями на точку земной поверхности, у которой луна въ зенитѣ, и на центръ земли,

выражается величиною $\frac{1}{80.(59)^2} - \frac{1}{80.(60)^2}$. Послѣдняя величина почти въ два съ половиною раза больше первой, изъ чего мы заключаемъ, что вліяніе луны на передвиженіе частицъ на земной поверхности, или другими словами — на морскія и атмосферныя теченія, въ два съ половиною раза больше вліянія солнца. Всѣ другія свѣтила даютъ для этой разности притяженія столь малыя величины, что ихъ вліяніе нечувствительно.

Рис. 1.



Положимъ, что кругъ A B C D (рис. 1) представляетъ разрѣзъ земного шара, котораго точка A находится на линіи, соединяющей центры земли и солнца. Такъ какъ солнце притягиваетъ точку A величиною K_0 больше чѣмъ центръ земли, и дѣйствуетъ въ противномъ съ тяжестью направленіи, то оно уменьшаетъ вѣсъ этой точки на величину K_0, и давленіе точки A выразится чрезъ $g - K_0$, гдѣ g означаетъ тяжесть. По мѣрѣ отступленія отъ точки A, напримѣръ съ переходомъ въ точку B, давленіе увеличивается, потому что величина K, т.-е. разность между притяженіями солнца на данную точку и на центръ земли будетъ постоянно убывать, да при томъ притяженіе, дѣйствуя подъ угломъ къ направленію тяжести, уменьшаетъ ее не на всю величину K, а на K $Cos\ S\ B\ b$; т.-е. называя величину K для точки B черезъ K_1 давленіе точки B выразится величиною $g - K_1\ Cos\ S\ B\ b$. Въ точкахъ C и D, въ которыхъ притяженіе солнца равно притяженію на центръ, K сдѣлается равнымъ нулю, и давленіе этихъ точекъ выразится полною величиною g. Съ переходомъ въ другое полушаріе, на при-

мѣръ въ точку F, K сдѣлается величиною отрицательной, потому что притяженіе на центръ будетъ больше притяженія на точку F, но дѣйствуетъ въ одну сторону съ тяжестью, отчего давленіе точки F (называя величину K въ этомъ случаѣ черезъ K_2) выразится величиною g—K_2 *Cos S* F O, т.-е. давленіе опять умепьшается; наименьшаго предѣла оно достигнетъ въ точкѣ *E*, гдѣ оно выразится черезъ $g - K_3$, гдѣ K_3 почти $= K_0$, если рѣчь идетъ о притяженіи солнца, и безъ малаго въ полтара раза меньше K_0, если разсматривается притяженіе лупы. Стало быть, наибольшее давленіе будетъ по окружности *C M D N*; и отъ этой линіи оно постепенно умепьшается и достигаетъ наименьшей величины въ точкахъ *A* и E.

Если мы представимъ себѣ всю поверхность земли покрытою глубокимъ моремъ, тогда уровень болѣе легкой воды, отъ окружающаго давленія болѣе тяжелой воды, мѣстами будетъ поднятъ, и мѣсто наибольшаго поднятія будетъ находиться на двухъ точкахъ поверхности земли, гдѣ давленіе наименьшее, т.-е. въ двухъ точкахъ, изъ которыхъ одна имѣетъ солнце или лупу въ зенитѣ, а другая въ надирѣ. Отъ этихъ точекъ уровень будетъ постепенно понижаться, и достигнетъ наибольшаго пониженія на линіи *D M C N*, отдѣляющей обращенное къ свѣтилу полушаріе земли отъ противоположнаго полушарія. Такимъ образомъ, отъ различнаго притяженія солнца на разныя точки земного шара, поверхность моря, а также и атмосфера должны стремиться принять форму эллипсоида, котораго вершины находятся на линіи, проходящей чрезъ центры солнца и земли. Другой такой же эллипсоидъ, только нѣсколько болѣе удлиненный, образуется отъ дѣйствія лупы и его вершины будутъ лежать на линіи, проходящей чрезъ центры лупы и земли.

Понятно, что повышеніе уровня моря должно быть наибольшее, когда большія оси этихъ двухъ эллипсоидовъ совпадаютъ, или по крайней мѣрѣ близки къ совпаденію, и напротивъ того, возвышеніе уровня будетъ наименьшее, когда эти оси взаимно перпендикулярны.

Въ природѣ эта теорія дѣйствительно подтверждается въ явленіи морскихъ приливовъ и отливовъ. Многіе математики подвергли эту теорію строгому и подробному математическому анализу. Въ особенности замѣчательны изслѣдованія Лапласа и Эри, причемъ послѣдній основалъ свои выводы на теоріи волнъ, т.-е. принялъ одно вертикальное колебаніе частицъ, отвергая всякое поступательное ихъ движеніе. Эта теорія однако не совсѣмъ удовлетворяетъ всѣмъ явленіямъ приливовъ. Такъ, напримѣръ, извѣстно, что приливъ принимаетъ значительные размѣры и характеръ приливныхъ волнъ только тогда, когда мелководье, или форма береговъ представляетъ нѣкоторое препятствіе въ поступательномъ движеніи. На островахъ же, лежащихъ посреди океана, приливная волна, согласно теоріи, должна бы быть значительныхъ размѣровъ, въ особенности въ тропикахъ, между тѣмъ какъ въ дѣйствительности по берегамъ острововъ, лежащихъ посреди океана, приливъ рѣдко возвышается болѣе 2 или 3 футъ, а на островѣ Таити доходитъ только до $1^1/_2$ футъ.

Надо полагать, что такое несогласіе съ теоріею происходитъ оттого, что солнце и луна такъ быстро мѣняютъ свое положеніе относительно земли, что эллипсоиды, о которыхъ мы сейчасъ говорили, вѣроятно не поспѣваютъ образоваться. Стремленіе же атмосферы и воды образовать эллипсоиды, выражается вѣроятно теченіемъ, которое постоянно слѣдуетъ за движеніемъ солнца и луны, и только тогда принимаетъ характеръ приливныхъ волнъ, когда этому теченію представляется какое-либо препятствіе. Океаническіе острова останавливаютъ это теченіе лишь въ малой мѣрѣ, и вѣроятно поэтому приливная волна у береговъ этихъ острововъ незначительна. Мы даже полагаемъ что въ открытомъ океанѣ, гдѣ нѣтъ острововъ, весь приливъ превращается въ теченіе и что вода совершенно не поднимается выше обыкновеннаго уровня.

Если атмосферные приливы дѣйствительно не существуютъ, то это совершенно оправдываетъ наше предположеніе. Не встрѣчая значительнаго препятствія въ своемъ стремленіи слѣдовать

за луною и солнцемъ, весь воздушный приливъ вѣроятно превращается въ теченіе, т.-е. въ вѣтеръ. Вопросъ о существованіи воздушнаго прилива занималъ многихъ ученыхъ. Лапласъ, послѣ цѣлаго ряда самыхъ тщательныхъ барометрическихъ наблюденій, рѣшительно отвергъ существованіе этого прилива. Послѣ него Буваръ (Bouvard), Эйзенлоръ (Eisenlohr) и Сабинъ (Sabine) опредѣлили самыми точными наблюденіями ничтожный воздушный приливъ, который выражается въ сотыхъ доляхъ линіи барометрической шкалы. Замѣтимъ между прочимъ, что воздушный приливъ можетъ быть отчасти опредѣленъ посредствомъ барометра только тогда, когда онъ несогласенъ съ теоріею, т.-е. когда онъ опаздываетъ или когда его величина по какимъ-либо постороннимъ причинамъ не нормальна, или несогласна съ теоріею, какъ это часто бываетъ съ морскимъ приливомъ. Въ противномъ случаѣ, столбъ воздуха возвышается только отгого, что вѣсъ его уменьшился вслѣдствіе лунаго или солнечнаго притяженія и окружающее его давленіе стремится дополнить его до прежняго вѣса, и потому перемѣна въ его давленіи не можетъ быть замѣчена даже анероидомъ, а тѣмъ болѣе барометромъ, ртуть котораго, подобно всѣмъ другимъ предметамъ, теряетъ часть своего вѣса отъ притяженія солнца и луны. Если, впрочемъ, наше предположеніе справедливо, что весь приливъ въ атмосферѣ превращается въ воздушное теченіе, тогда во время прилива, т.-е. преимущественно въ тѣхъ мѣстахъ, у которыхъ солнце или луна близки къ зениту или надиру, анероидъ долженъ стоять ниже барометра; во время отлива же, напротивъ того, давленіе увеличивается и анероидъ будетъ стоять выше барометра, который, какъ мы уже говорили, не перемѣнитъ своего состоянія.

Около береговъ, въ особенности въ проливахъ, заливахъ и бухтахъ, приливная волна производитъ часто весьма сильныя, періодически повторяющіяся морскія теченія, которыя чрезъ извѣстные промежутки времени принимаютъ діаметрально противоположныя направленія. Основываясь вѣроятно на этомъ

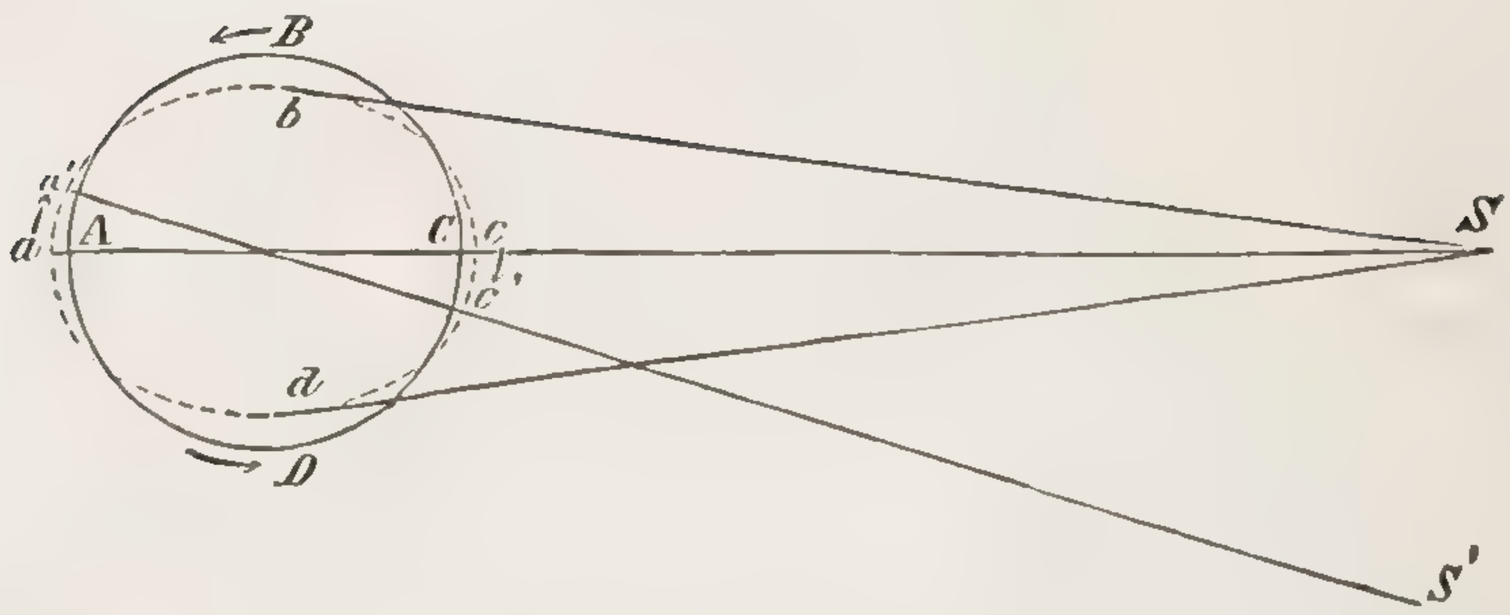
явленіи, вообще думаютъ, что отливъ и приливъ, противодѣйствуя другъ другу, могутъ только произвести временныя и перемѣнныя теченія, которыя не имѣютъ никакого значенія при разборѣ постоянныхъ морскихъ теченій. Мюри, напримѣръ, рѣшительно отвергаетъ вліяніе приливной волны на постоянныя морскія теченія [1]). Мы позволяемъ себѣ въ этомъ не соглашаться съ знаменитымъ изслѣдователемъ теоріи морскихъ теченій. Намъ кажется напротивъ того, что постоянныя морскія и даже отчасти атмосферныя теченія, могутъ быть удовлетворительно объяснены только посредствомъ притягательной силы солнца и луны.

Положимъ, что кругъ ABCD, рис. 2, представляетъ намъ земной экваторъ, и что солнце находится въ плоскости экватора въ точкѣ *S*. (Конечно все сказанное о солнцѣ относится также къ лунѣ). Самое сильное притяженіе солнца будетъ въ точкѣ *C*, а самое слабое будетъ въ точкѣ *A*, которыя обѣ лежатъ на линіи, проходящей чрезъ центры солнца и земли. Еслибъ земля была неподвижна, и весь экваторъ былъ бы покрытъ глубокимъ моремъ, то поверхность этого моря, а также и атмосферы приняли бы форму пунктирной линіи *abcd*, т.-е. эллипсоида, котораго вершины лежатъ въ *a* и *c*. Необходимо допустить, чтобы для образованія этого эллипсоида нѣкоторое количество воды перелилось изъ точекъ *B* и D въ точки *a* и *c*, и что это не могло бы совершаться безъ передвиженія частицъ или безъ нѣкотораго теченія. Для опредѣленія направленія этого теченія положимъ теперь, что отъ вращательнаго движенія земли отъ запада къ востоку, точка *c*′ пришла на линію, проходящую чрезъ центры солнца и земли, или что солнце относительно земли перешло въ точку S′. Тогда вершины эллипсоида *c* и *a* почувствуютъ стремленіе перейти въ точки c′ и *a*′, слѣдовательно произойдетъ въ этихъ мѣстахъ толчокъ къ

---

[1]) Онъ говоритъ: „Es ist wohl kaum nöthig zu erinnern, dass die Fluthbewegung, welche täglich ihre zwei Meridian-Wellen um die Erde führt, etwas ganz verschiedenes ist von der Rotationsströmung.—См. Mühry, Ueber die Lehre der Meeresströmungen. p. 9.

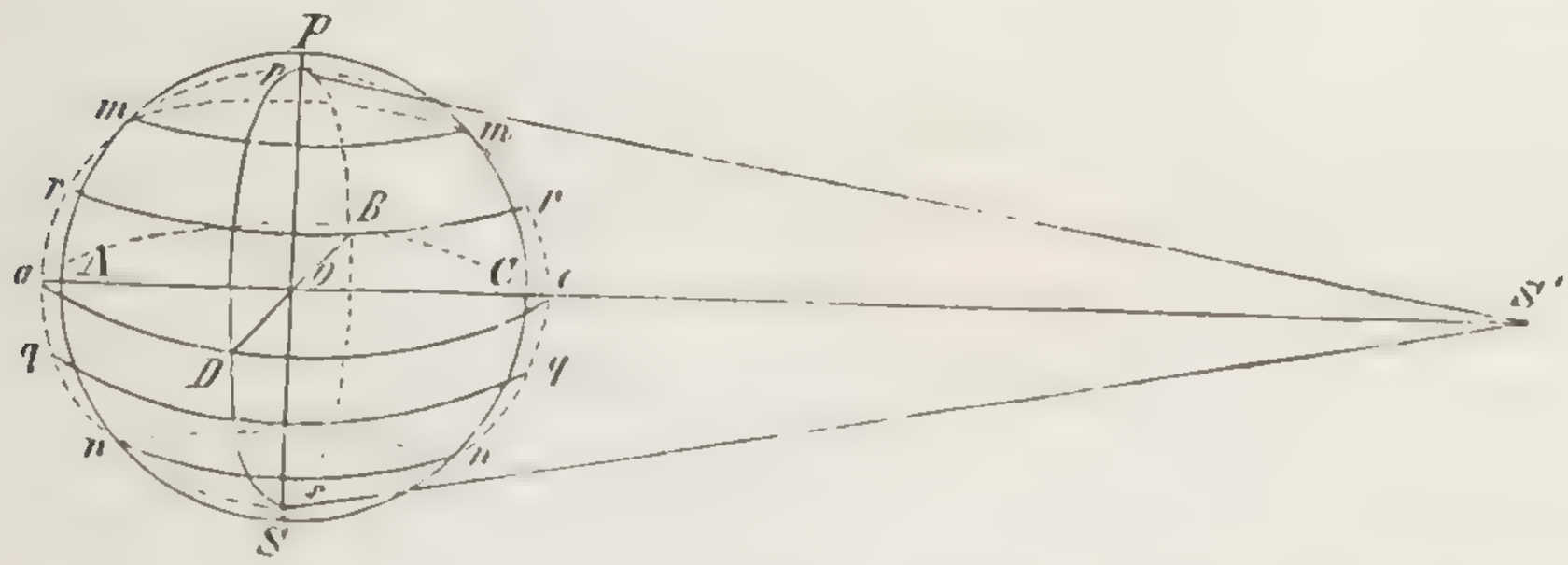
Рис. 2.



теченію отъ востока къ западу, который постоянно возобновляется при суточномъ движеніи солнца и луны. Т.-е. приливъ, не успѣвая образовать вершину эллипсоида, стремится за движеніемъ солнца и луны и превращается въ теченіе отъ востока къ западу. Съ другой стороны понятно, что при переходѣ солнца изъ S въ S′ точки наибольшаго давленія передвинулись изъ *b* и *d* къ западу и вмѣстѣ съ тѣмъ каждая точка дуги *adc′* нѣсколько приблизилась къ солнцу, чрезъ что дѣйствіе притяженія на каждую точку этой части дуги постоянно увеличивается; между тѣмъ точки дуги *a′bc*, напротивъ того, отъ солнца удалились, при чемъ дѣйствіе притяженія постоянно уменьшается. Представимъ себѣ притяженіе солнца посредствомъ дѣйствія двухъ питокъ, проведенныхъ отъ точки S и прикрѣпленныхъ къ окружности въ точкахъ *b* и *d*. Постоянно увеличивающееся притяженіе на точки дуги *adc* мы можемъ выразить, натягивая питку S*d*. Питку S*b* мы, напротивъ того, должны ослабить, для выраженія постояннаго уменьшенія притяженія. Отъ этого дѣйствія конечно произойдетъ вращательное движеніе круга по направленію стрѣлокъ B и D отъ запада къ востоку. Словомъ ясно, что притягательная сила луны и солнца должна произвести два противуположныя теченія: одно, дѣйствующее отъ востока къ западу, достигаетъ своего максимума вблизи вершинъ эллипсоида, или прилива; другое, которое направляется отъ запада къ востоку, будетъ сильнѣе всего вблизи точекъ наибольшаго отлива. Для большей ясности

разсмотримъ то же самое на плоскости меридіана. Пусть кругъ APCS рис. 3, представляетъ намъ меридіанъ земли, а точка S′ опять мѣсто солнца въ плоскости экватора. Пунктирная линія *apcs* представляетъ намъ форму приливнаго эллипса, а меридіанъ D*p*B*s* линію отлива.—Максимумъ прилива будетъ въ точкахъ *c* и *a*. Отступая отъ этихъ точекъ, уровень моря постоянно понижается и въ точкахъ *m* и *n*, отстоящихъ отъ *a* и *c* приблизительно на 45°, будетъ ординарный, т.-е. въ немъ не будетъ замѣтно ни повышенія, ни пониженія. При суточномъ движеніи земли приливный эллипсоидъ оборачивается вмѣстѣ съ землею на ея оси и какъ мы уже говорили, вершины эллипсоида, стремясь послѣдовать за движеніемъ солнца и луны производятъ теченіе отъ востока къ западу. Это теченіе будетъ существовать на всѣхъ параллеляхъ отъ экватора до паралелей *mm* и *nn*, только сила этого теченія на различныхъ параллеляхъ будетъ не одинакова: тамъ гдѣ вода стремится больше подняться, теченіе будетъ сильнѣе, а на параллеляхъ *mm* и *nn*, гдѣ нѣтъ поднятія уровня, теченіе должно совершенно

Рис. 3.



уничтожиться. Въ нашемъ случаѣ, когда солнце на экваторѣ, вершина эллипсиса описываетъ тоже экваторъ и на этой линіи будетъ наибольшее теченіе къ западу, которое, по мѣрѣ удаленія отъ экватора, будетъ уменьшаться и, какъ мы уже сказали, совершенно уничтожится на параллеляхъ *mm* и *nn*. Дальше къ полюсамъ, у которыхъ въ нашемъ случаѣ постоянный отливъ, теченіе отъ востока къ западу превращается, можетъ быть, въ теченіе полярное.

Отливное теченіе отъ запада къ востоку, происходящее отъ того, что притяженіе солнца на всѣхъ точкахъ дуги *a*D*c* увеличивается, а на всѣхъ точкахъ дуги *a*B*c* уменьшается, дѣйствуетъ на параллеляхъ близкихъ къ экватору съ почти одинаковой силой; только въ большихъ широтахъ перемѣны увеличенія и уменьшенія притяженія солнца или луны будутъ незначительны, потому что при суточномъ движеніи малыхъ параллелей разстояніе ихъ точекъ отъ луны и солнца мало измѣняется, и потому это западно-восточное теченіе будетъ лишь быстро уменьшаться въ большихъ широтахъ. И такъ, повторимъ еще разъ: на всѣхъ параллеляхъ, начиная отъ экватора приблизительно до 45-й, отливное теченіе, направляющееся отъ запада къ востоку, дѣйствуетъ почти съ одинаковой силой; приливное же теченіе отъ востока къ западу будетъ въ нашемъ случаѣ, т.-е. когда солнце на экваторѣ, самое сильное на экваторѣ же; по мѣрѣ же удаленія отъ него, оно быстро уменьшается и приблизительно около 45-ти-градусной параллели превращается въ слабое полярное теченіе.

Словомъ, мы видимъ, что дѣйствіемъ притягательной силы солнца или луны рождаются два въ противоположномъ направленіи дѣйствующія теченія, которыя должны взаимно уничтожаться, если они ровныхъ силъ; въ противномъ случаѣ большая сила должна взять перевѣсъ. Положимъ, что сила приливнаго теченія больше отливнаго [1]), тогда на экваторѣ образуется теченіе отъ востока къ западу. По мѣрѣ удаленія отъ экватора, съ уменьшеніемъ приливнаго теченія, перевѣсъ

[1]) Теорія волнъ, принятая при объясненіи приливовъ, пріучила насъ къ мысли, что вода при приливѣ поднимается надъ ординарнымъ или нормальнымъ уровнемъ моря на столько же, на сколько она опускается ниже этого уровня во время отлива, при этомъ среднее между временами прилива и отлива принимается обыкновенно за приблизительное время ординарной воды, т.-е. принимаютъ, что какъ приливъ такъ и отливъ продолжаются 6 часовъ съ минутами. Надо замѣтить, что въ дѣйствительности оба эти предположенія вмѣстѣ не могутъ существовать, т.-е. если одно изъ нихъ вѣрно, то другое не возможно. Какъ извѣстно вершины приливнаго эллипсоида отстоятъ отъ линіи наибольшаго отлива приблизительно на 90° или на четверть окружности земли; если предположить, что линіи

надъ противодѣйствующимъ, почти не измѣняющимся отливнымъ теченіемъ мало-по-малу тоже уменьшается и ясно, что на какой либо параллели, *rr* и *qq*, эти двѣ силы должны уравновѣситься; тогда на параллеляхъ *rr* и *qq* не будетъ никакого теченія. Съ возрастающей широтой мѣста теченіе отъ запада къ востоку должно брать перевѣсъ и будетъ постоянно усиливаться, приближенно до широты 45°. Дальше къ полюсу это теченіе будетъ уменьшаться, и вмѣстѣ съ полярнымъ теченіемъ можетъ быть производитъ въ большихъ широтахъ, въ сѣверномъ полушаріи, слабое теченіе отъ сѣверозапада, а въ южномъ отъ югозапада.

До сихъ поръ мы принимали, что солнце находится въ плоскости экватора; положимъ теперь, что оно стоитъ на какой-либо параллели между экваторомъ и тропикомъ, что гораздо чаще случается.

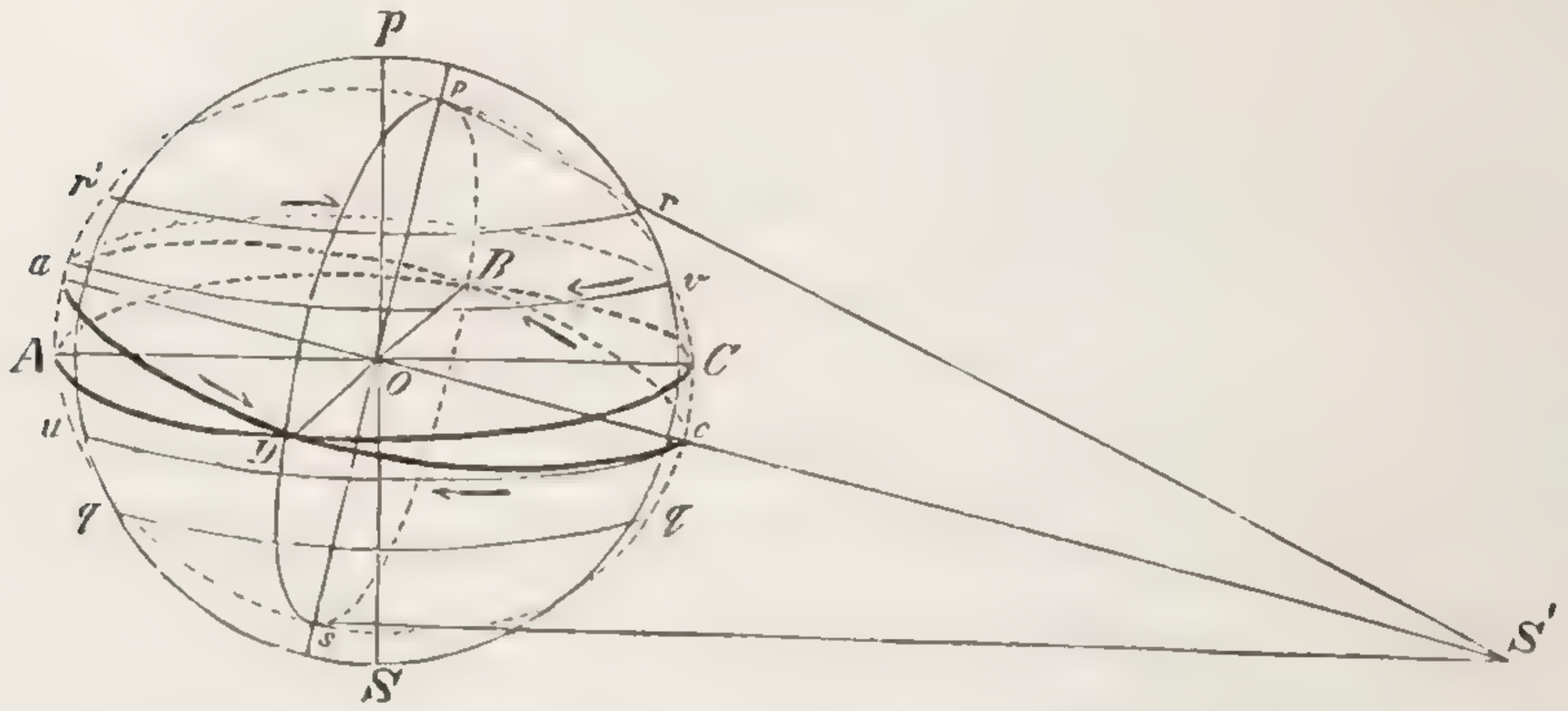
Положимъ также, что кругъ APCS, рис. 4, представляетъ намъ опять меридіанъ, S' мѣсто центра солнца, кругъ ABCD экваторъ и пунктирная линія *apcs* форму приливнаго эллипсоида, съ вершинами въ *a* и *c*. При суточномъ обращеніи земли эти вершины опишутъ параллели *cu* и *av*, и наибольшее приливное теченіе отъ востока къ западу будетъ на параллеляхъ *cu* и *av*,

---

нормальнаго стоянія воды находится на срединѣ между приливами и отливомъ, т.-е. на приблизительномъ разстояніи 45° отъ нихъ, тогда сферическая поверхность, занимаемая обѣими вершинами эллипсоида, будетъ почти въ два съ половиною раза меньше поверхности средняго пояса эллипсоида, занимаемаго отливомъ. Если при этомъ высота прилива и отлива равны, то конечно количество убывшей воды должно быть въ два съ половиною раза больше количества, составляющаго вершины приливнаго эллипсоида, что математически невозможно. Съ другой стороны, если предположить, что высота прилива равна пониженію отлива, тогда необходимо, чтобъ поверхности, занимаемыя приливами и отливомъ, были бы также равны, т.-е. чтобъ линія нормальнаго уровня отстояла бы отъ вершины прилива на 60° и отъ линіи наибольшаго отлива на 30°; только тогда приливъ будетъ продолжаться слишкомъ 8 часовъ, а отливъ только 4 часа. Поэтому мы думаемъ, что максимумъ приливнаго теченія больше максимума отливнаго. Здѣсь же нужно прибавить, что на всѣхъ чертежахъ, по ошибкѣ рисовальщика, сжатіе приливнаго эллипсоида нѣсколько преувеличено: пониженіе отлива вышло больше, чѣмъ повышеніе прилива, что совершенно не согласно съ дѣйствительностью,

соотвѣтствующихъ склоненію луны или солнца. Вѣроятно, что на той параллели, которая находится подъ непосредственнымъ

Рис. 4.



вліяніемъ луны или солнца, теченіе будетъ нѣсколько сильнѣе, чѣмъ на параллели, описанной той вершиной эллипсоида, у которой луна или солнца въ надирѣ, (это относится въ особенности до луны, у которой разность между давленіями точекъ зенита и надира значительно больше чѣмъ у солнца), такъ что въ нашемъ случаѣ теченіе по параллели *cu* будетъ вѣроятно сильнѣе чѣмъ по параллели *av*. По сторонамъ каждой изъ этихъ параллелей, по мѣрѣ удаленія отъ нихъ, теченіе будетъ постоянно уменьшаться, покуда оно не сдѣлается равнымъ противному теченію отъ запада къ востоку, которое, какъ уже мы сказали, мало измѣняется до широты 40°. Понятно, что равныя силы, дѣйствующія въ противномъ направленіи, взаимно уничтожаются, и по каждую сторону параллелей *cu* и *av*, въ нѣкоторомъ отъ нихъ отдаленіи, образуется полоса безъ теченія. Полосы безъ теченія, лежащія между параллелями *cu* и *av*, совпадутъ вблизи экватора и составятъ такимъ образомъ одну полосу экваторіальныхъ штилей или экваторіальнаго пояса, въ которомъ нѣтъ замѣтныхъ морскихъ теченій. Крайніе пояса образуются приближенно на параллеляхъ *rr* и *qq*. Въ природѣ имъ соотвѣтствуютъ штилевые пояса тропиковъ и Саргосскія моря, а находящееся между этими поясами теченіе отъ востока къ западу совершенно

соотвѣтствуетъ экваторіальному теченію и пассатнымъ вѣтрамъ. — Удаляясь отъ этихъ штилевыхъ полосъ по направленію къ полюсамъ, теченіе отъ запада къ востоку беретъ верхъ надъ приливнымъ теченіемъ и усиливается до наибольшаго предѣла на параллеляхъ, отстоящихъ отъ точекъ *a* и *c* приблизительно на 45^0. Это теченіе совершенно соотвѣтствуетъ такъ-называемому Rotations oder Compensations Strom, и постояннымъ западнымъ вѣтрамъ, господствующимъ въ среднихъ широтахъ подъ названіемъ Анти-пассата. Дальше къ полюсамъ, отливное теченіе отъ запада къ востоку быстро уменьшается и, соединяясь съ полярнымъ теченіемъ, образуетъ вѣроятно нѣкоторое теченіе отъ сѣверо-запада въ сѣверномъ и отъ юго-запада въ южномъ полушаріи.

Такимъ образомъ мы видимъ, что причины, производящія параллельныя экватору постоянныя морскія теченія, съ промежуточными полосами покойной воды, довольно хорошо объясняются притяженіемъ солнца и луны. Относительно пассатныхъ вѣтровъ мы видимъ, что они въ общихъ чертахъ также очень хорошо согласуются съ выводами нашей гипотезы; но нѣкоторыя частныя явленія этихъ вѣтровъ, какъ: напримѣръ, передвиженіе полосъ пассатовъ согласно временамъ года, показываетъ, что это передвиженіе зависитъ преимущественно отъ солнца безъ содѣйствія луны; между тѣмъ вліяніе притяженія луны больше солнечнаго, и потому мы должны думать, что солнце дѣйствуетъ на пассаты не однимъ только притяженіемъ, а вѣроятно кромѣ того еще своимъ тепломъ, отчасти, можетъ быть, согласно теоріи Галлея, или дѣйствуетъ на упругость водяныхъ паровъ, которые имѣютъ вообще огромное вліяніе на всѣ атмосферныя явленія. Въ морскихъ теченіяхъ мы не замѣчаемъ этого передвиженія полосъ экваторіальнаго теченія по временамъ года, и потому мы въ этихъ теченіяхъ не замѣчаемъ перевѣса вліянія солнца надъ луной. Какъ солнце, такъ и луна стремятся въ отдѣльности образовать свой эллипсоидъ морскаго и атмосфернаго прилива, которые при суточномъ движеніи кругомъ земли производятъ западныя и восточныя теченія, тѣсно связанныя съ экваторіаль-

ными теченіями и пассатами. Понятно, что взаимное положеніе лупы и солнца относительно земли должно имѣть огромное вліяніе на всѣ явленія этихъ теченій. Когда, напримѣръ, луна и солнце находятся одновременно близъ экватора, экваторіальная полоса штилей вѣроятно не будетъ существовать, и полоса постоянныхъ западныхъ вѣтровъ спустится ближе къ экватору. Извѣстно, что во время равноденствій у насъ въ среднихъ широтахъ господствуютъ свѣжіе, большею частію западные вѣтры, которые вѣроятно состоятъ въ нѣкоторой связи съ нашею гипотезою: когда солнце и луна около тропиковъ, тогда, напротивъ того, экваторіальная штилевая полоса должна быть шире обыкновеннаго, и если мы вблизи экватора замѣчаемъ иногда, между экваторіальными теченіями, струю, направляющуюся отъ запада къ востоку, то надо полагать, что она произошла отъ образованія отливнымъ теченіемъ между экваторіальными теченіями, двухъ полосъ покойной воды, среди которыхъ теченіе на востокъ взяло перевѣсъ надъ приливнымъ теченіемъ.—Повѣрьте, что перемѣны лупы имѣютъ вліяніе на погоду, весьма часто оспаривалось, но несмотря на то, всегда находило себѣ многихъ поклонниковъ. Если наша гипотеза справедлива, тогда несомнѣнно, что фазисы лупы, выражающіе взаимное положеніе лупы и солнца относительно земли, должны имѣть огромное вліяніе на вѣтры, а слѣдовательно и на влажность, температуру и на погоду вообще. Только мы думаемъ, что эти явленія будутъ въ большей зависимости отъ склоненія лупы, чѣмъ отъ ея фазисовъ, хотя эти послѣдніе въ свою очередь находятся въ тѣсной связи съ клоненіемъ лупы и солнца.

Очень можетъ быть, что и вращающіеся штормы найдутъ себѣ до нѣкоторой степени объясненіе въ извѣстномъ взаимномъ положеніи солнечнаго и луннаго атмосфернаго прилива; изъ которыхъ каждый съ своими противоположными теченіями совершаетъ суточное обращеніе кругомъ земли. При этомъ, какъ приливное, такъ и отливное теченіе, дѣйствуя въ плос-

кости *a*D *c*B или по линіямъ, параллельнымъ этой плоскости, будутъ отклоняться отъ восточно-западнаго направленія на уголъ, равный склоненію солнца или луны, смотря потому, которое изъ этихъ двухъ свѣтилъ производитъ это теченіе; поэтому, въ то время, когда луна и солнце стоятъ близъ тропиковъ, постоянные западные вѣтры должны въ обоихъ полушаріяхъ мѣнять направленіе между WSW и WNW, какъ то показываютъ направленія стрѣлокъ *B* и *D*; приливное же теченіе будетъ въ этомъ случаѣ въ сѣверномъ полушаріи отъ ONO, а въ южномъ отъ OSO.

Мы уже видѣли, что всѣ параллельныя экватору морскія теченія и даже пассатные вѣтры въ общихъ чертахъ довольно хорошо совпадаютъ съ выводами нашей гипотезы Посмотримъ теперь, насколько съ ними согласны явленія меридіональныхъ теченій.

Экваторіальное теченіе, возобновляясь постоянно притяженіемъ луны и солнца, совершало бы движеніе кругомъ земли отъ востока къ западу, если бы вся поверхность земли была покрыта моремъ. Въ дѣйствительности, поперегъ пути экваторіальныхъ теченій лежатъ материки, которыя представляютъ этимъ теченіямъ неопродолимыя препятствія въ ихъ дальнѣйшемъ движеніи, но, не уничтожая причину теченія, они не могутъ уничтожить и самое теченіе, а только измѣняютъ его направленіе, смотря по направленію берега, преграждающаго теченію путь.

Въ Антлантическомъ океанѣ, напримѣръ, какъ сѣверное, такъ и большая часть южнаго экваторіальнаго теченія вливаются въ Мексиканскій заливъ, изъ котораго вся эта масса водъ вытекаетъ чрезъ Флоридскій каналъ необыкновенно сильною теплою струею, которая направляется параллельно берегу Сѣверо-Американскихъ Штатовъ, строго слѣдуя всѣмъ изгибамъ берега, что въ особенности замѣтно у мыса Гаттерасъ (Hatteras), гдѣ это теченіе, подобно берегу, заворачиваетъ опять на сѣверъ и только по достиженіи полосы дѣйствія отливнаго

теченія, поворачиваетъ на востокъ. Слѣдовательно, теченіе Гольфстрима происходитъ частью отъ давленія экваторіальнаго теченія, частью же отъ всасыванія западно-восточнаго теченія среднихъ широтъ, и сѣверо-восточнаго теченія поверхности всей сѣверной части Антлантическаго океана.—Эти два послѣднія теченія составляютъ такимъ образомъ какъ-бы продолженіе Гольфстрима и часто называются даже его именемъ, хотя каждое изъ нихъ имѣетъ свою отдѣльную причину движенія.—На сѣверную часть Антлантическаго океана мы смотримъ какъ на проливъ, соединяющій полярный бассейнъ съ океаномъ, и потому думаемъ, что это слабое теченіе можетъ произойти отъ вліянія постоянной разности температуръ этихъ бассейновъ. Причина же западно-восточнаго теченія среднихъ широта находится, какъ мы уже объяснили, въ притягательной силѣ луны и солнца, и происходитъ отъ дѣйствія отливнаго теченія, взявшаго перевѣсъ надъ приливнымъ.—Это теченіе, подходя къ берегамъ западной Европы, принимаетъ ихъ направленіе и вращается бо́льшею частью вдоль западнаго берега Африки въ экваторіальное теченіе. Только одна сѣверная часть этого западно-восточнаго теченія проходитъ сѣвернѣе мысовъ Финистерра и Ортегала и продолжаетъ безпрепятственно свое естественное движеніе къ востоку, до встрѣчи береговъ Франціи. Здѣсь это теченіе, согласно направленію берега, совершаетъ крутой оборотъ на сѣверо-западъ и описываетъ такимъ образомъ, подъ именемъ теченія Реннеля, почти полный кругъ. Это теченіе чрезвычайно наглядно доказываетъ, что направленія меридіональныхъ теченій зависятъ почти исключительно отъ направленія береговъ, въ которые они упираются.

Въ южномъ Атлантическомъ океанѣ, мысъ Св. Рока раздѣляетъ экваторіальное теченіе на двѣ вѣтви, изъ которыхъ сѣверная направляется въ Мексиканскій заливъ, южная же слѣдуетъ подъ именемъ Бразильскаго теченія вдоль берега южной Америки на юго-западъ, а частью доходитъ въ этомъ направленіи почти до мыса Горна. Главная струя этого тече-

нія подвергается вліянію отливнаго теченія и принимаетъ около 40° градуса широты направленіе на востокъ, и частью продолжаетъ свое движеніе чрезъ весь Индѣйскій океанъ, до береговъ Австраліи и Новой Зеландіи, частью же возвращаются вдоль югозападнаго берега Африки въ экваторіальное теченіе. Какъ мы уже замѣтили выше, въ южномъ полушаріи всѣ холодныя теченія, какъ, напримѣръ, Перуанское и Южно-Гвинейское, направляются на сѣверо-востокъ, а теплыя, Бразильское и Мозамбикское, напротивъ того, слѣдуютъ согласно направленію береговъ, къ которымъ они прилегаютъ,—къ юго-западу, что совершенно согласно нашей гипотезѣ, но не согласно прежней теоріи, по которой эти теченіи, вслѣдствіе вращательнаго движенія земли, должны бы принять совершенно противное направленіе. Мозамбикское теченіе представляетъ намъ въ этомъ отношеніи еще болѣе интересное явленіе тѣмъ, что, продолжая свое теченіе вдоль берега юго-восточной части Африки, оно принимаетъ у южной оконечности этого материка почти западное направленіе; но достигая, южнѣе мыса Доброй Надежды, широты, въ которой вліяніе отливнаго теченія дѣлается сильнѣе приливнаго, оно поддастся этому вліянію и дѣлаетъ крутой оборотъ на востокъ, направляясь къ берегамъ Австраліи.

Вообще, во всемъ южно-полярномъ океанѣ холодныя теченія имѣютъ направленія отъ юго-запада на сѣверо востокъ, что совершенно согласно съ нашимъ предположеніемъ, что въ большихъ широтахъ приливное теченіе должно превратиться въ слабое полярное теченіе, которое въ соединеніи съ слабѣющимъ отливнымъ теченіемъ образуетъ въ южномъ полушаріи теченіе отъ юго-запада, а въ большихъ широтахъ сѣвернаго полушарія—теченіе отъ сѣверо-запада. Въ сѣверномъ полушаріи, холодное Гренландское и холодное теченіе Японскаго моря повидимому противорѣчатъ этому предположенію; но надо полагать, что эти холодныя теченія, которыя, по причинѣ малосолености ихъ водъ, держатся на поверхности, отклоняются на

западъ теплыми теченія Гольфстрима и японскаго Куросиво, которыя не позволяютъ имъ на поверхности принять направленіе къ юго-востоку. На глубинѣ, холодное теченіе направляется повидимому къ юго-востоку; по крайней мѣрѣ карта Дана о распространеніи коралловъ и линій зимнихъ температуръ на поверхности моря [1]) подаетъ намъ поводъ къ этому заключенію. На этой картѣ линія сѣвернаго предѣла коралловъ направляется отъ южной оконечности полуострова Флориды, отъ 26° с. ш., къ мысу Зелепому, лежащему почти подъ 15° с. ш., т.-е. кораллы, вѣроятно вслѣдствіе болѣе холодной воды на глубинѣ, удаляются въ восточной части Атлантическаго океана на 10° широты менѣе отъ экватора, чѣмъ въ западной части этого океана. То же самое повторяется и въ Тихомъ Океанѣ. Тамъ сѣверный предѣлъ распространенія коралловъ опредѣляется линіею, идущею отъ южной оконечности Японіи, т.-е. 35° с. ш. къ южной оконечности Калифорнскаго полуострова, подъ 22° с.-ш., т. е. хотя кораллы распространяются въ Тихомъ океанѣ на 10° сѣвернѣе, чѣмъ въ Атлантическомъ, но разница между ихъ полярными границами въ западной и въ восточной части того же океана составляетъ опять около 10° широты. Ледяныя горы, которыя у Ньюфундланда часто пересѣкаютъ теплое теченіе Гольфстрима въ юго-восточномъ направленіи, говорятъ прямо въ пользу юго-восточнаго направленія холоднаго теченія на глубинѣ и подверждаютъ такимъ образомъ нашу гипотезу.

Все сказанное о теченіяхъ Атлантическаго океана относится и къ соотвѣтствующимъ теченіямъ другихъ, океановъ, которые въ этомъ отношеніи имѣютъ такое большое сходство, что нѣтъ никакой надобности разсматривать каждое теченіе отдѣльно; выше сказанное совершенно достаточно показываетъ, что явленія всѣхъ главныхъ морскихъ теченій нисколько не противорѣчатъ выводамъ нашей гипотезы.

---

[1]) Смотри Stielers, Atlas, 1867, № 9, Carton.

Теченія полярныхъ странъ, и сопровождающія ихъ условія еще слишкомъ мало извѣстны, чтобъ ихъ можно было подвести подъ общій законъ, а потому мы о нихъ ничего не скажемъ, тѣмъ болѣе, что наша гипотеза недостаточно разработана, чтобъ точно опредѣлить, какія именно изъ противодѣйствующихъ силъ должны преобладать близъ полюсовъ при различныхъ положеніяхъ луны и солнца.

Кончая нашъ очеркъ теоріи морскихъ теченій, мы скажемъ еще нѣсколько словъ о вращающихся штормахъ, которые во всѣхъ своихъ явленіяхъ обнаруживаютъ, что они движутся подъ вліяніемъ постоянныхъ, но еще совершенно неизвѣстныхъ законовъ. Эти страшные штормы имѣютъ всегда двоякое движеніе: вращательное, кругомъ центра, и поступательное, — перемѣщеніе самаго центра вращенія. Вращательное движеніе всѣхъ штормовъ совершается, смотря по полушарію, въ которомъ они дѣйствуютъ, всегда въ одномъ опредѣленномъ направленіи. На той сторонѣ центра урагана, которая обращена къ экватору, ураганъ движется всегда отъ запада къ востоку, на противной же сторонѣ центра въ обоихъ полушаріяхъ отъ востока къ западу. На восточной сторонѣ центра ураганъ дуетъ отъ экватора, а на западной къ экватору, Понятно, что такимъ образомъ ураганъ въ сѣверномъ полушаріи всегда переходитъ отъ востока чрезъ сѣверъ на западъ или двигается по направленію, противному движенію часовыхъ стрѣлокъ; въ южномъ же полушаріи, наоборотъ, ураганъ переходитъ отъ востока чрезъ югъ на западъ, и движеніе его согласно съ направленіемъ часовыхъ стрѣлокъ. Ураганы всегда рождаются въ малыхъ широтахъ, и при началѣ ихъ дѣйствія ихъ діаметръ рѣдко превышаетъ три градуса меридіана. Поступательное движеніе центра урагана, которое всегда слишкомъ вдвое слабѣе вращательнаго, направляетъ всѣ ураганы постоянно сперва на западъ, увеличивая при этомъ нѣсколько широту. Достигая такимъ образомъ тропической штилевой полосы, центръ ура-

гапа двигается нѣсколько медленѣе, до тѣхъ поръ, пока онъ не входитъ въ полосу постоянныхъ западныхъ вѣтровъ вблизи 40-градусной параллели. Тогда ураганъ дѣлаетъ крутой поворотъ на сѣверовостокъ, его поступательное движеніе опять увеличивается, но вмѣстѣ съ тѣмъ постепенно увеличивается и радіусъ вращенія, и наконецъ онъ теряется въ высшихъ широтахъ, гдѣ часто господствующіе штормы находятся вѣроятно въ извѣстной связи съ ураганами.

Обыкновенно полагаютъ, что ураганы происходятъ отъ быстраго расширенія нагрѣтаго воздуха, который, поднимаясь, оставляетъ нѣкоторую пустоту, которую стремится занять окружающій, болѣе тяжелый воздухъ. При этомъ, тѣ части воздуха, которыя стремятся къ экватору, отклоняются вслѣдствіе вращательнаго движенія земли къ западу, а, напротивъ, того удаляющіяся отъ экватора частицы воздуха примутъ направленіе къ востоку. Этимъ отклоненіемъ отъ направленія меридіана объясняютъ вращательное движеніе ураганов.

Мы уже показали выше, что даже сильное нагрѣваніе воздуха никогда не въ состояніи произвести быстро восходящій токъ воздуха. Медленно же восходящій токъ можетъ произвести быстрый притокъ воздуха только въ томъ случаѣ, если нагрѣваніе происходитъ на весьма значительномъ пространствѣ, преимущественно материка. Ураганы же, при началѣ ихъ дѣйствія, занимаютъ всегда сравнительное малое пространство и рождаются большею частью въ океанѣ, гдѣ, съ увеличеніемъ тепла, увеличивается и испареніе и упругость водяныхъ паровъ, что противодѣйствуетъ быстрому понижению барометра. Намъ кажется, что главная причина этихъ страшныхъ штормовъ заключается въ быстромъ сгущеніи водяныхъ паровъ, которые такимъ образомъ весьма быстро и значительно уменьшаютъ давленіе атмосферы. Густыя облака и проливные дожди съ грозой, которые всегда сопровождаютъ ураганы, оправдываютъ это наше предположеніе. Происходитъ ли первое сгущеніе паровъ отъ того, что воздухъ до крайняго предѣла на-

сытился парами, или отъ какихъ-либо электрическихъ явленій — еще не рѣшено; но во всякомъ случаѣ сгущеніе паровъ и электричество находятся всегда въ тѣсной связи. Скрытый теплородъ, который освобождается при сгущеніи паровъ, можетъ до нѣкоторой степени способствовать образованію восходящаго тока, который по мѣрѣ поднятія встрѣчаетъ меньшее давленіе и потому по своей упругости разрѣшается еще больше и окончательно теряетъ способность удерживать водяные пары. Такимъ образомъ движеніе воздуха къ центру урагана, очень понятно, но вращательное движеніе урагана, намъ кажется, нельзя объяснить суточнымъ обращеніемъ земли кругомъ ея оси. Положимъ, напримѣръ, что ураганъ беретъ свое начало въ 10° широты, что радіусъ его равенъ двумъ градусамъ меридіана и что воздухъ движется къ центру съ быстротою около 100 верстъ въ часъ. Тогда не трудно вычислить, что частицы воздуха, которыя съ 12° параллели двигаются къ центру, должны отклониться отъ меридіана не больше какъ на 2° 54, а частицы, которыя несутся къ центру съ параллели 8°, примутъ направленіе, которое съ меридіаномъ составляетъ уголъ 2° 21′ [1]). Намъ кажется, что образовавшаяся въ этомъ случаѣ пара силъ, при дѣйствіи ихъ подъ такимъ острымъ угломъ, врядъ ли можетъ произвести такое быстрое вращательное движеніе, какъ оно замѣчается въ ураганахъ, и мы должны считать, что причина этого движенія еще не найдена.

Поступательное движеніе урагановъ довольно близко совпадаетъ съ нашей гипотезою и тѣмъ даетъ намъ поводъ думать, не существуетъ ли между другими явленіями урагановъ и притягательной силою луны и солнца какая-либо зависи-

---

[1]) Часовая скорость на 8-ми-градусной параллели = 1549, 9 верстъ, на 10° параллели 1541, 4 вер. и на параллели 12°—1530, 9 верстъ. Разность между этими скоростями и разстояніе между параллелями даютъ намъ уголъ отклоненія отъ меридіана. Тутъ мы допускаемъ, что частицы воздуха сохранили въ продолженіи цѣлаго часа полную боковую скорость пріобрѣтенную на 8-ми и 12-ти градусной параллеляхъ, такъ что въ дѣйствительности эти углы отклоненія будутъ еще меньше, чѣмъ мы ихъ опредѣлили.

мость? Во всякомъ случаѣ причина вращательнаго движенія урагановъ и причина, удаляющая ихъ отъ экватора остается еще необъясненною.

Мы вообще вполнѣ сознаемъ необходимость сличить нашу гипотезу еще съ нѣкоторыми явленіями природы, подвергнуть ее различнымъ повѣркамъ, болѣе подробному обсужденію и, наконецъ, разработкѣ въ частностяхъ. Не имѣя возможности, за недостаткомъ данныхъ, въ скоромъ времени исполнить все это надлежащимъ образомъ, мы рѣшились обнародовать эти наши мысли о теоріи морскихъ и атмосферныхъ теченій въ такомъ хотя не окопченномъ видѣ, только въ надеждѣ, что спеціалисты по этой части физической географіи и метеорологіи не откажутся подвергнуть эти наши воззрѣнія надлежащей провѣркѣ и разбору. Во всякомъ случаѣ мы будемъ вполнѣ счастливы, если нашъ скромный трудъ побудитъ къ новымъ изслѣдованіямъ этой столь интересной части физической географіи, и тѣмъ хоть косвенно послужитъ малѣйшимъ толчкомъ къ разрѣшенію нѣкоторыхъ вопросовъ въ этой слишкомъ мало разработанной наукѣ.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

КЪ

КАРТѢ ПЕРСІИ,

СОСТАВЛЕНА

Генералъ-Маіоромъ Стебницкимъ.

СОДЕРЖАНІЕ ЗАПИСКИ.

ВВЕДЕНІЕ.

Астрономическія опредѣленія мѣстъ въ Персіи.

а) Произведенныя иностранными путешественниками опредѣленія: Трюпльє, Макдональда-Киннейра, Фрэзера, Монтейса, Гласкотта, Эйнсворса, чиновъ англійской экспедиціи для изслѣдованія рр. Тигра и Ефрата подъ начальствомъ полковника Чеснея.

б) Астрономическія и геодезическія опредѣленія, произведенныя русскими путешественниками: Коцебу, Леммомъ, чинами Закавказской тріангуляціи, Ленцомъ, чинами экспедиціи для гидрографической описи Каспійскаго моря.

Топографическіе матеріалы, собранные Русскими офицерами и топографами: маршруты и съемки 1817 г. (въ миссію генерала Ермолова); съемки и маршруты, произведенные въ Персидскую войну 1827 и 28 гг.; маршруты генерала Бларамберга (1838 г.) и полковника Лемма (1838, 1839 гг.); топографическія работы офицеровъ корпуса топографовъ, состоявшихъ при демаркаціонной коммиссіи по разграниченію Персіи съ Турціей (1848—1851 гг.); маршруты, снятые подъ руководствомъ Н. В. Ханыкова (1852—1856 г.); съемочныя работы Хорасанской экспедиціи (1858—1859 гг.) и экспедиціи для гидрографической описи Каспійскаго моря. Географическіе труды русскихъ путешественниковъ: барона Боде, Гусева, Рисса и Мельгунова.

Топографическіе матеріалы, собранные иностранными путешественниками. Труды чиновъ французской миссіи подъ начальствомъ генерала Гардана (1807—1808 гг.) англійскихъ офицеровъ Христи и Поттинжера; путешествія въ Курдистанъ Резидента Англо-индійской компаніи Рича (1808—1821 гг.); топографическіе труды англійскихъ офицеровъ: Дарси-тодда, Шиля и Роулинсона (1836—1838 гг.); путешествіе въ Хузистанъ англійскаго ученаго Лэйарда; маршруты и описаніе англійскаго консула Аббота (1849—1850 гг.); маршруты капитана Кмужа (1857 г.) и полковника Гольдсмида (1865 г.); путешествіе французскаго офицера Ферье (1845—1846 гг.); англійская морская карта Персидскаго залива (Констебля и Стиффа).

Разборъ существующихъ картъ Персіи (Сутерланда, Циммермана, Киперта, Гандке, изданія Военно-Топографическаго Депо (1863 г.), Н. В. Ханыкова и изданной на Персидскомъ языкѣ въ Техеранѣ Али-Ашрефъ-Караджадаги).

Географическія сочиненія о Персіи: VIII, IX, X и XI части землевѣдѣнія соч. Риттера (Die Erdkunde von Asien); мемуаръ Н. В. Ханыкова о южной части центральной Азіи; статистическое обозрѣніе Персіи, составленное генераломъ Бларамбергомъ; геологическія и орографическія описанія Персіи Гревингка и Лофтуса; путевой журналъ по Персидско-Турецкой границѣ и смежнымъ частямъ Персіи Е. П. Чирикова; описаніе Персидско-Турецкой границы, составленное Хуршидомъ-эфенди.

Списокъ мѣстъ въ Персіи, коихъ опредѣлено географическое положеніе (широта и долгота). Гипсометрическія опредѣленія въ Персіи (высоты, опредѣленныя барометрически: Г. Бузе, Н. В. Ханыковымъ, Р. Э. Ленцомъ, академикомъ Абихомъ, Лофтусомъ, Эйнсворсомъ, Закавказской тріангуляціей (геодезическія опредѣленія и другія). Вычисленіе высотъ горъ, опредѣленныхъ Р. Э. Ленцомъ.

О составленной въ Военно-Топографическомъ отдѣлѣ картѣ въ масштабѣ 20 верстъ въ дюймѣ. Прибавленіе.

Пояснительная Записка

КЪ КАРТѢ ПЕРСІИ ВЪ МАСШТАБѢ 20 ВЕРСТЪ ВЪ ДЮЙМѢ ($\frac{1}{840,000}$ НАСТОЯЩЕЙ ВЕЛИЧИНЫ), СОСТАВЛЕННОЙ ВЪ ВОЕННО-ТОПОГРАФИЧЕСКОМЪ ОТДѢЛѢ КАВКАЗСКАГО ВОЕННАГО ОКРУГА.

До настоящаго времени картографія Персіи еще мало разработана. Изъ существующихъ картъ небольшаго масштаба [1]), составленныхъ Лапи, Киппейромъ, Сутерландомъ, Арроусмитомъ, Циммерманомъ, Киперомъ, Военно-Топографическимъ Депо въ 1863 году, и др., можно получить только самыя общія и поверхностныя свѣдѣнія о конфигураціи и характерѣ этой страны. Главная причина такого неудовлетворительнаго состоянія картографіи Персіи объясняется какъ недостаткомъ картографическихъ матеріаловъ, находившихся въ распоряженіи составителей картъ, такъ и свойствомъ этихъ матеріаловъ, состоящихъ по преимуществу изъ отдѣльныхъ, болѣе или менѣе отрывочныхъ свѣдѣній, хранящихся въ архивахъ Европейскихъ государствъ, или разбросанныхъ по разнымъ географическимъ изданіямъ: англійскимъ, нѣмецкимъ, французскимъ и отчасти русскимъ.

---

[1]) Исключеніемъ изъ этого слѣдуетъ считать карту сѣверной Персіи — Азербейджана, составленную на англійскомъ языкѣ Н. В. Ханиковымъ въ масштабѣ $\frac{1}{800,000}$. Карта эта имѣетъ заглавіе: Map of Azerbeijan compiled principally from personal observations and surveys made in the years 1851—55 by N. Khanikoff. Drawn and engraved under general direction of H. Kiepert. Berlin, 1862.

Нынѣ, по собраніи всѣхъ главнѣйшихъ картографическихъ матеріаловъ, относящихся до Персіи, особенно добытыхъ нашими русскими путешественниками, между которыми были спеціалисты по астрономіи и топографіи, оказалось уже возможнымъ исполнить начертаніе Персіи (съ нѣкоторыми пробѣлами) въ гораздо бо́льшемъ масштабѣ и точнѣе чѣмъ на существующихъ картахъ.

Тѣмъ не менѣе, однако, нельзя не упомянуть, что исполненіе этого труда, основаннаго, главнымъ образомъ на критической разработкѣ весьма большаго числа разрозненныхъ и отрывочныхъ матеріаловъ, представило много затрудненій и было нелегкою задачею:—приходилось изучать множество источниковъ, только для того, чтобы убѣдиться, что они или весьма мало могутъ принести пользы для составленія карты, или же совсѣмъ безполезны; сверхъ того, для пополненія встрѣтившихся недостатковъ графическаго начертанія, необходимо было тщательно изучать описаніе тѣхъ мѣстностей, картографическіе матеріалы которыхъ были менѣе удовлетворительны.

О томъ же, въ какой мѣрѣ и съ какою полнотою, мы воспользовались имѣющимися картографическими матеріалами, при составленіи нашей карты Персіи, можно будетъ судить изъ нижеслѣдующаго разсмотрѣнія въ этой запискѣ тѣхъ матеріаловъ, на основаніи которыхъ вновь составлена карта Персіи.

Матеріалы эти составляютъ:

I. Астрономическія опредѣленія мѣстъ.

II. Топографическія съемки и маршруты, а также карты отдѣльныхъ мѣстностей и маршруты, приложенные къ описаніямъ путешествій по Персіи, изданнымъ отдѣльными сочиненіями или помѣщеннымъ въ разныхъ географическихъ журналахъ.

III. Географическія и топографическія описанія разныхъ частей Персіи.

IV. Гипсометрическія данныя или высоты мѣстъ, опредѣленныя въ Персіи.

I. Астрономическія опредѣленія мѣстъ въ Персіи.

а) Произведенныя иностранными путешественниками.

Опредѣленіе французскаго капитана Трюпльс.

Первыми по времени и болѣе достовѣрными астропомическими опредѣленіями мѣстъ въ Персіи можно считать опредѣленія французскаго капитана Трюпльс, состоявшаго при миссіи генерала Гардана (1807—1809 г.), посланной Императоромъ Наполеономъ I къ персидскому Шаху послѣ Тильзитскаго мира.

Трюпльс, во время своего пребыванія въ Персіи, совершилъ поѣздку по дорогѣ изъ Техерана въ Мешхедъ, откуда чрезъ гг. Тунъ, Теббесъ, Іездъ, Исфаханъ, Хурремъ—абадъ, Кингаверъ, Хамаданъ, проѣхалъ обратно въ Техеранъ; по этой дорогѣ онъ опредѣлилъ астрономически нѣкоторые пункты и снялъ маршруты.

Труды Трюпльс обработаны и изданы въ 1841 г. французскимъ астрономомъ Досси [1]).

Для опредѣленія географическихъ широтъ мѣстъ, Трюпльс деревяннымъ секстантомъ наблюдалъ высоты солнца и болѣе свѣтлыя звѣзды, а для опредѣленія долготъ—лунныя разстоянія. По словамъ Досси, деревянный секстантъ, которымъ наблюдалъ Трюпльс, отъ дѣйствія на него теплоты былъ въ весьма дурномъ состояніи, такъ что опредѣленія широтъ только въ благопріятныхъ случаяхъ доходятъ до одной минуты, бо́льшею же частію ошибка ихъ значительнѣе этой величины.

По сравненіи широтъ, опредѣленныхъ Трюпльс, съ опредѣленіями Фрэзера, Борпса и Трезеля, Досси вывелъ поправку первыхъ въ $+ 2' 30''$. Разность долготъ между нѣкоторыми пунктами, находившимися на пути слѣдованія Трюпльс, Досси

[1]) Mémoire descriptif de la Route de Téhran à Mecbed et de Mecbed à Jezd, reconnue en 1807 par M. Truilhier, Capitaine au Corps du Génie, suivi d'un Mémoire sur les observations faites en 1807 par le Capitaine Truilhier, dans son voyage en Perse, par M. Daussy, Ingénieur-hydrographe en chef, et accompagné de quatre cartes itinéraires. Paris, 1841.

вывелъ изъ маршрутныхъ опредѣленій и полученныя такимъ образомъ широты и долготы представилъ въ двухъ таблицахъ (стр. 118 и 119 его мемуара).

При составленіи нашей карты, имѣли значеніе только пункты, опредѣленные Трюпье по дорогѣ изъ Техерана въ Хамаданъ и изъ Хамадана въ Исфаханъ, такъ какъ по этимъ дорогамъ еще не произведено другихъ астрономическихъ опредѣленій; причемъ для убѣжденія, что опредѣленія Трюпье могутъ быть приняты безъ чувствительной погрѣшности для карты, представилось возможнымъ сравнить нѣкоторыя изъ этихъ опредѣленій съ другими, позднѣйшими — гг. Ленца и Лемма, въ общихъ пунктахъ; изъ этого сравненія оказывается:

	широта.			долгота отъ 1-го мерид.		
Г. Іездъ по Трюпье.	31°	53′	40″	72°	1′	39″
„ „ Ленцу.	—	54	23	72	10	51
	—	0	43	—	9	12
Ахъ-дэ по Трюпье	32	24	46	71	17	48
„ „ Ленцу.	—	26	43	—	25	21
	—	1	57	—	7	33
Сакзи по Трюпье	32	40	30	69	47	58
„ „ Ленцу	—	41	56	—	54	51
	—	1	26	—	6	53
Г. Исфаханъ по Трюпье	32	39	4	69	23	6
„ „ Ленцу	—	39	40	—	25	36
	—	0	36	—	2	30 (a)
„ Техеранъ по Трюпье	35	40	0	69	2	6
„ „ „ Лемму	—	40	58	69	7	21
	—	0	58	—	5	15 (b) *)

Нѣкоторая часть приведенныхъ здѣсь разностей зависитъ отъ неодинаковости мѣстъ наблюденій.

На основаніи приведеннаго, долготы пунктовъ Трюпье по дорогамъ между Тегераномъ и Хамаданомъ и далѣе къ Исфахану, мы исправили на среднюю величину разностей (a) и (b) т.-е. -|- 3′ 52″, широты же оставлены безъ поправки. Въ такомъ видѣ принято географическое положеніе сказанныхъ пунктовъ; число этихъ пунктовъ 21, и они приведены въ концѣ настоящей записки въ общемъ спискѣ пунктовъ, опредѣлен-

ныхъ въ Персіи астропомически. Хотя опредѣленія Трюиль не отличаются особенною точностію, но—при отсутствіи другихъ болѣе благонадежныхъ опредѣленій въ сказанныхъ выше мѣстахъ и послѣ принятыхъ нами поправокъ долготъ—таковыя положенія по точности достаточно удовлетворительны для нашей карты, особенно если имѣть въ виду масштабъ ея.

Другія же опредѣленія Трюиль не имѣли для насъ значенія, такъ какъ, кромѣ ихъ, есть болѣе точныя астропомическія опредѣленія гг. Лемма и Ленца.

По выѣздѣ изъ Персіи французской миссіи Гардана (въ 1809 г.), главною цѣлью которой было—изслѣдовать возможность вторженія французскихъ войскъ въ Англійскую Индію, Англо-Индійское Правительство, съ своей стороны, начало весьма дѣятельно изслѣдовать въ географическомъ и топографическомъ отношеніяхъ Персію и страны, прилежащія къ Индіи, дабы убѣдиться, въ какой степени осуществимо это вторженіе чужеземныхъ войскъ.

Съ этою цѣлью по разнымъ путямъ Персіи и прилежащихъ странъ были командированы англійскіе офицеры: Христи, Поттингеръ, Услей, Макдональдъ Кинпейръ и др.

Макдональдъ Кинпейръ, путешествовавшій по Персіи въ 1810 и 1811 г., на основаніи личныхъ наблюденій и трудовъ другихъ англійскихъ офицеровъ, издалъ въ 1813 г. географическое сочиненіе о Персіи съ картой (Geographical Memoir of the Persian Empire, accompanied by a map) [1].

Въ этомъ довольно поверхностномъ описаніи Персіи [2], между прочимъ, приведены широты и долготы отъ Гринвича

---

[1]) Переводъ этого сочиненія на французскомъ языкѣ былъ изданъ у насъ въ Россіи, подъ заглавіемъ Mémoires géographiques sur l'empire de Perse par John Macdonald Kinneir, traduit de l'Anglais par le Colonel Drouville. S.-Petersbourg, 1827.

[2]) Краткій разборъ сочиненія Кинпейра находится въ Mémoire sur la partie méridionale de l'Asie Centrale par Nicolas Khanikoff, стр. 261—264, напечатанномъ въ Recueil des Voyages et des Mémoires publiés par la Société de Géographie. Tome Septième. Deuxieme Partie. Paris. MDCCCLXIV.

нѣкоторыхъ мѣстъ (до одной минуты въ дугѣ); и хотя въ упомянутомъ сочиненіи Киннейра не сказано, какъ опредѣлено географическое положеніе этихъ мѣстъ, но, судя по предисловію къ другому его сочиненію [1]), видно, что для этого употреблялись секстантъ и хронометры.

Большая часть астрономическихъ опредѣленій, приведенныхъ Киннейромъ, замѣняются другими позднѣйшими и болѣе точными, а потому для карты мы заимствовали только нѣсколько опредѣленій Киннейра въ южной Персіи (гг. Ларъ, Хиндіанъ и друг.) для мѣстъ, неимѣющихъ другихъ, болѣе точныхъ астрономическихъ или маршрутныхъ опредѣленій [2]).

Опредѣленія Фрэзера.

Англійскій путешественникъ Фрэзеръ въ 1821—1822 гг. совершилъ путешествіе по восточной части Персіи, отъ гор. Техерана къ г. Мешхеду (нѣсколько далѣе), а также по дорогѣ отъ Персидскаго залива къ Техерану. Во время этого путешествія, Фрэзеръ занимался астрономическимъ опредѣленіемъ мѣстъ, для чего онъ употреблялъ секстантъ, два хронометра и зрительную трубу. Фрэзеромъ опредѣлено 42 пункта долготы: 34 мѣста опредѣлены хронометрически, а 8—наблюденіемъ затмѣнія юпитеровыхъ спутниковъ.

Для того, чтобы судить о степени точности астрономическихъ опредѣленій Фрэзера, я приведу сравненіе ихъ (въ общихъ мѣстахъ) съ опредѣленіями другихъ позднѣйшихъ путешественниковъ: полковника Лемма (1838 и 1839) и профессора Р. Э. Ленца (1859 г.).

---

[1]) Переведенному на нѣмецкій языкъ подъ заглавіемъ: Reise durch Klein Asien, Armenien und Kurdistan in den Jahren 1813 und 1814 von Macdon. Kinneir. Aus dem Englischen von. T. A. Ukert. Weimar, 1821.

[2]) Чтобы судить о точности опредѣленій Киннейра приведемъ слѣдующія данныя

	широта.			долгота отъ Гринвича.		
Г. Исфаханъ по Киннейру. . . .	32°	25′		51°	50′	
„ „ Ленцу	32°	39′	40″	51°	45′	45″
Г. Керманшахъ по Киннейру. . .	34°	26′		47°	12′	
„ „ Гласкотту. . .	31°	19,	6″	47°	4′	38,9″

Разность между опредѣленіями Лемма и Фрэзера [1])

	по широтѣ. Δ φ	по долготѣ. Δ α (во времени)
Г. Рештъ	— 0′ 3″	— 45,9 с
„ Мешхедъ	— 0 27	+ 13,5
„ Шахъ-рудъ	— 0 7	— 30,6
„ Сари	— 0 21	— 0,6

Разность между опредѣленіями г. Ленца и Фрэзера.

Г. Исфаханъ	+ 0′ 6″	+ 5,0

Опредѣленія широтъ Фрэзера вообще довольно хорошо согласуются съ опредѣленіями Лемма, особенно если имѣть въ виду, что наблюденія однихъ и тѣхъ же пунктовъ могли быть сдѣланы этими путешественниками въ разныхъ мѣстахъ.

Долготы же Фрэзера значительно отличаются отъ долготъ, опредѣленныхъ другими наблюдателями, что́ объясняется несовершенствомъ методъ наблюденій Фрэзера, а быть можетъ и способомъ вычисленія. Большая часть опредѣленій Фрэзера замѣняется другими болѣе точными, и для нашей карты мы воспользовались его опредѣленіями только слѣдующихъ мѣстъ: Пишутъ—маалля, Финдерикъ и Писерукъ, находящихся по дорогѣ изъ Астрабада (Астэрабада) въ Мешхедъ [2]).

Опредѣленія Монтейса.

Англійскій полковникъ Монтейсъ, находясь въ началѣ текущаго столѣтія въ Персіи, въ распоряженіи извѣстнаго и талантливаго наслѣдника персидскаго шаха, Аббасъ-Мирзы, объѣхалъ весь Азербейджанъ и прибрежье Каспійскаго моря, провинціи Гилянъ и Мазандеранъ, состоявшіе подъ управле-

[1]) См. Résultats géographiques du voyage en Perse, fait par le Capitaine Lemm en 1838 et 1839 de M. Otto Struve. 1851.

[2]) Всѣ астрономическія опредѣленія Фрэзера приведены въ землевѣдѣніи Азіи Риттера (8 и 9 т.) а также въ спискѣ мѣстъ въ сѣверозападной части средней Азіи, положеніе которыхъ опредѣлено астрономически, составленномъ Я. Ханыковымъ и Ю. Толстымъ; списокъ этотъ напечатанъ въ Зап. Им. Рус. Геогр. Общ., книжка X, 1855 года.

ніемъ Аббасъ-Мирзы и составилъ краткое, но довольно интересное топографическое описаніе этой мѣстности, напечатанное въ (The Journal of the Royal Geographical Society of London Vol. III. 1833 [1]).

Въ настоящее время описаніе это не имѣетъ особеннаго значенія въ географическомъ отношеніи, такъ какъ есть уже позднѣйшія описанія этой части Персіи Н. В. Ханыкова и другихъ путешественниковъ; но къ статьѣ Монтейса приложена таблица широтъ, опредѣленныхъ имъ астрономически въ 36 мѣстахъ (два мѣста: г. Тавризъ и село Тесучъ на сѣверномъ берегу Урміи опредѣлены и по долготѣ).

Опредѣленія широтъ Монтейса, суди по довольно хорошему согласію съ опредѣленіями г. Лемма, заслуживаютъ довѣрія; но какъ большая часть изъ нихъ гораздо точнѣе опредѣлена послѣднимъ, то только нѣкоторые пункты (г. Ардебиль, Дихкаргашъ и Марага) заимствованы для нашей карты изъ упомянутой таблицы Монтейса.

Опредѣленія пунктовъ лейтенанта Гласкотта.

При демаркаціонныхъ работахъ по разграниченію Турціи съ Персіей, продолжавшихся съ 1849 по 1853, на обязанности англійскихъ офицеровъ, состоявшихъ при коммисарѣ-посредникѣ полковникѣ Вильямсѣ, лежало производство астрономическихъ и геодезическихъ опредѣленій въ предѣлахъ пограничной полосы между сказанными государствами, а на обязанности офицеровъ корпуса топографовъ, состоявшихъ при русскомъ коммисарѣ-посредникѣ генералъ-маіорѣ Чириковѣ, лежало производство топографической съёмки. Вслѣдствіе этого, состоявшій при коммиссіи англійскаго флота лейтенантъ Гласкоттъ, въ предѣлахъ всей пограничной полосы, опредѣлилъ астрономически и геодезически рядъ пунктовъ. Къ сожалѣнію методы наблюденій Гласкотта въ подробности не описаны; по

[1]) Заглавіе статьи Монтейса: Journal of a tour through Azerbeijan and the shores of the Caspian. Communicated by Colonel Monteith.

изъ личнаго объясненія Гласкотта при передачѣ имъ въ 1868 г. въ С.-Петербургѣ списка своихъ опредѣленій, можно было заключить только то, что одна часть пунктовъ имъ опредѣлена астрономически, а другая геодезически, проложеніемъ треугольниковъ.

Всѣ астрономически опредѣленные пункты, а также и тѣ, на которыхъ производились измѣренія угловъ теодолитомъ, г. Гласкоттъ называетъ пунктами 1-го класса, остальные же, опредѣленные измѣреніемъ угловъ изъ пунктовъ 1-го класса, т.-е. на которыхъ не производилось измѣреніе угловъ, онъ называетъ пунктами 2-го класса. Основаніемъ долготъ для всѣхъ пунктовъ Гласкоттъ принялъ долготу вершины большаго Арарата по опредѣленію астронома Федорова въ 1829 году, но такъ какъ эта долгота нѣсколько отличается отъ болѣе точной, опредѣленной тріангуляціей Закавказскаго края, то мы ввели въ долготы Гласкотта соотвѣтствующую тому поправку.

Снятая такимъ образомъ Турецко-Персидская пограничная полоса простирается отъ Персидскаго-залива до горы Араратъ между 29° 45′ и 39° 45′ сѣверной широты, что составляетъ прямолинейное протяженіе около 1050 верстъ; средняя же ширина этой изслѣдованной и снятой полосы—около 60 верстъ, а самая наибольшая 105 верстъ. На этомъ пространствѣ г. Гласкоттомъ опредѣлено:

пунктовъ 1-го класса	58
» 2-го »	798

Пункты эти служили основаніемъ для съёмки пограничной полосы, произведенной нашими офицерами корпуса топографовъ. Изъ числа пунктовъ, опредѣленныхъ Гласкоттомъ г. Баязидъ опредѣленъ и Закавказской тріангуляціей, такъ:

Г. Баязидъ.		широта.			долгота отъ Гринвича.		
инаре на Аксероѣ.	по Зак. тр.	39°	31′	20,0″	44°	7′	45″
	по Гласк.	—	31	25,4	—	7	33,1
	разность			5,″4			12

Эти опредѣленія довольно хорошо согласуются между собою.

Опредѣленія мѣстъ Гласкотта и вообще съемочныя работы по Турецко-Персидской пограничной полосѣ, относясь до мѣстности, за небольшими исключеніями, почти вовсе неизвѣстной, представляютъ вполнѣ благонадежный картографическій матеріалъ.

Опредѣленія Эйнсворса и англійской экспедиціи для изслѣдованія рр. Тигра и Ефрата подъ начальствомъ полковника Чесней и др.

Кромѣ сказанныхъ опредѣленій, для нашей карты послужили еще слѣдующія: опредѣленія англійскаго путешественника Эйнсворса, въ турецкомъ Курдистанѣ, широты мѣстъ, расположенныхъ по р. большой Забъ (сел. Амадія, Хосрова, г Ревандызъ, сел. Лизапъ и Джуламеркъ [1]).

Для назначенія на нашей картѣ теченія р.р. Тигра и Ефрата служили, между прочимъ, подробныя карты (въ масштабѣ 4 англійскихъ мили въ дюймѣ), основанныя на съемкахъ и измѣреніяхъ англійской экспедиціи для изслѣдованія судоходности этихъ рѣкъ подъ начальствомъ полковника Чесней [2]). На картѣ этой обозначено цифрами астрономическое положеніе нѣсколькихъ пунктовъ по р.р. Ефрату и Тигру, нанесенныхъ и на нашу карту Персіи.

Сравнивая положеніе пунктовъ по картѣ (на VIII и IX листахъ) [3]) съ цифрами долготъ ихъ, тамъ же надписанными,

[1]) Положеніе этихъ пунктовъ дано въ сочиненіи: Travels and researches in Asia Minor, Mesopotamia, Chaldea and Armenia by W. F. Ainsworth; къ этому сочиненію приложена карта Map of Central Kurdistan to illustrate M-r Ainsworth visit to the Chaldeans in 1840, въ масштабѣ 15 англ. миль или 22,5 версты въ дюймѣ.

[2]) Эти карты приложены къ сочиненію: The Expedition for the survey of the rivers Euphrates and Tigris carried on by order of the British Governement in the Years 1835, 1836 and 1837. By lieut. Colonel Chesney. London, 1850.

[3]) VIII. The River Euphrates from Kuth'h river to El Wuja Island and village, also the river Tigris from the Abu Hitti canal to Judifa'h Island; both surveyed by Colonel Chesney and the officers of the expedition at the season of floods in 1836.—IX. The River Euphrates from El Wuja Island to Ummu-l-Huntah and the river Tigris from Judifa'h Island to Serút Castle.

я пришелъ къ заключенію, что надписи нѣкоторыхъ долготь сдѣланы на картѣ невѣрно, а именно:

Пункты.	Долгота отъ Гринвича, написанная на картѣ Чесноя.			Должно быть—по графическому начертанію на картѣ.		
По р. Ефрату.						
Хилле (Hillah)	44°	48′	40,5″	44°	28′	40,5″
Аль Хидръ (Alkhudr)	46°	6	9	45°	36′	9″
По р. Тигру.						
Кутъ-Аль-Амара (Kut-el-Omarah). .	44°	45	37,5	45°	45′	37,5″

На англійскихъ морскихъ картахъ (Persian Golf compiled by Comm-r C. G. Constable and lieut. A. W. Stiffe J. N. 1860) приведено географическое положеніе нѣкоторыхъ пунктовъ по берегу Персидскаго залива, опредѣленныхъ составителями этой карты: Гг. Констеблемъ и Стиффомъ; между прочимъ дано положеніе г. Бендэръ-Бушира или Абушехра (флагштокъ на домѣ англійскаго резидента) 28° 59′ 9″ с. ш. и 50° 50′ 3″ в. д. отъ Гринвича.

Говоря объ астрономическихъ опредѣленіяхъ мѣстъ въ Персіи, мы не упомянули объ опредѣленіяхъ, произведенныхъ во второй половинѣ прошлаго столѣтія путешественниками Нибуромъ и Бошампомъ, на томъ основаніи, что въ настоящее время таковыя, за весьма небольшими исключеніями, замѣняются другими, гораздо болѣе точными. Опредѣленія Нибура и Бошампа приведены въ соотвѣтствующихъ мѣстахъ сочиненія Риттера.

б) Астрономическія опредѣленія, произведенныя русскими путешественниками.

Опредѣленія штабсъ-капитана Коцебу.

Въ 1817 г. генеральнаго штаба штабсъ-капитанъ Коцебу сопровождавшій главнокомандовавшаго въ Грузіи генерала Ермолова, въ миссію къ персидскому шаху, — опредѣлилъ секстантомъ Траутона, изъ наблюденій полуденныхъ высотъ солнца широту 13 мѣстъ и долготу трехъ изъ нихъ, по наблюденіямъ лунныхъ разстояній.

Положеніе сказанныхъ пунктовъ, расположенныхъ по большой дорогѣ отъ нашей границы (Джульфинскаго карантина) къ г. Техерану, приведено въ запискахъ Военно-Топографическаго Депо, часть I, Спб. 1837 г., стр. 135, а также въ каталогѣ генерала Шуберта; нѣкоторые изъ этихъ пунктовъ впослѣдствіи опредѣлены полковникомъ Леммомъ; изъ послѣднихъ опредѣленій оказывается слѣдующее:

	широта.			долгота Пулкова.		
Г. Тавризъ по Коцебу . . .	38°	4′	10,4″	15°	57′	33,4″
„ „ „ Лемму . . .	38°	4′	35″	15°	58′	57″
разность. . .	—	0′	24,6″	—	1′	23,6″
„ Міане по Коцебу	37°	24′	23,2″			
„ „ „ Лемму	—	25′	8			
	—	0	44,8			
„ Зенганъ по Коцебу . . .	36°	39′	50,2″			
„ „ „ Лемму . . .	—	39′	54″			
	—	0	3,8			
Зам. Султаніе по Коцебу . .	36°	26′	35,8″	18°	4′	51,4″
„ „ „ Лемму . .	—	25	52	18	4	51
	+	0	43,8	+	0	0,4

Большая часть опредѣленій г. Коцебу замѣняются другими, болѣе точными.

Астрономическія опредѣленія капитана Лемма.

Въ 1838 г. корпуса топографовъ капитанъ Леммъ (нынѣ въ отставкѣ генералъ-маіоръ) былъ командированъ въ Персію, для сопровожденія подарковъ, назначенныхъ русскимъ правительствомъ персидскому шаху и губернатору Хорасанской области, имѣвшему мѣстопребываніе въ г. Мешхедѣ. Пользуясь этимъ случаемъ, на г. Лемма было возложено порученіе — опредѣлить географическое положеніе всѣхъ замѣчательнѣйшихъ мѣстъ, чрезъ которыя онъ будетъ слѣдовать, особенно въ Персіи. Съ этою цѣлью капитанъ Леммъ былъ снабженъ небольшимъ пассажнымъ инструментомъ Эртеля и малымъ призматическимъ кругомъ Штейнгеля (4 дюйма въ діаметрѣ); къ этому было присоединено четыре карманныхъ хронометра,

два барометра, искусственный горизонтъ и одометръ. Сдѣлавши предварительно необходимыя наблюденія для опредѣленія хода хронометровъ, г. Леммъ отправился изъ С.-Петербурга 22 августа 1838 г. и 4 ноября прибылъ въ г. Рештъ на Каспійскомъ морѣ—первый персидскій городъ на его пути.

Оставаясь въ этомъ городѣ около трехъ недѣль, путешественникъ отправился чрезъ г. Казвинъ прямо въ Тегеранъ, куда прибылъ 8 декабря, опредѣливъ на этомъ пути восемь пунктовъ между Рештомъ и Тегераномъ. Оффиціальное порученіе, послужившее поводомъ къ путешествію г. Лемма въ Персію, задержало его въ Тегеранѣ до 15 февраля 1839 г. Такое продолжительное пребываніе дало ему возможность прочно установить полуденную трубу и наблюдать нѣсколько разъ прохожденіе или перваго или втораго края луны.

Окончивъ свое порученіе въ Тегеранѣ, онъ отправился съ дозволенія и подъ покровительствомъ персидскаго правительства въ г. Мешхедъ, расположенный близъ восточной части Персіи. Эта часть его путешествія — самая важная для географіи Персіи, главнымъ образомъ потому, что ему удалось посѣтить страны весьма мало знакомыя европейцамъ. Директоръ Пулковской обсерваторіи О. В. Струве въ своей запискѣ [1]) объ этомъ путешествіи говоритъ: «надобно сознаться, что г. Леммъ съ пользою употребилъ это время; изъ его журнала видно, что въ 29 дней своего путешествія изъ Тегерана въ Мешхедъ онъ опредѣлилъ положеніе 21 точки. Въ теченіи же 12 дней, проведенныхъ въ Мешхедѣ, г. Леммъ наблюдалъ 5 разъ прохожденіе перваго края луны, послѣ чего предпринялъ свое обратное путешествіе. Онъ слѣдовалъ изъ Тегерана въ Мешхедъ по болѣе южной дорогѣ, чрезъ гг. Семнанъ, Дамганъ и Себзеваръ, а изъ Мешхеда обратно по сѣверной дорогѣ чрезъ гг. Ширванъ, Буджнурдъ, Джаджермъ, Бастамъ и Астэрабадъ и далѣе чрезъ Ашрефъ, Сари, Ли-

[1]) Resultats géographiques du voyage en Perse, fait par le Capitaine Lemm en 1838 et 1839. Mémoire de M. Otto Struve, 1851.

абадъ въ Техеранъ,—откуда и возвратился въ Россію по большой дорогѣ чрезъ г. Тавризъ, Джульфу и Тифлисъ. Всего, г. Леммомъ опредѣлено въ сѣверной и восточной Персіи (Азербейджанѣ, Ираkѣ, Гилянѣ, Мазандеранѣ, Астэрабадѣ и Хорасанѣ) 83 пункта по широтѣ и долготѣ. Основныя долготы въ Техеранѣ и Мешхедѣ выведены имъ изъ наблюденія лунныхъ кульминацій и сравненія таковыхъ съ наблюденіями луны въ нѣкоторыхъ европейскихъ обсерваторіяхъ; долготы же промежуточныхъ пунктовъ опредѣлены частію по хронометрамъ, а также и по луннымъ кульминаціямъ. Широты мѣстъ: изъ наблюденій солнца и звѣздъ призматическимъ кругомъ Штейнгеля, а въ трехъ пунктахъ (Техеранѣ, Мешхедѣ и Тавризѣ) пассажнымъ инструментомъ, установленнымъ въ первомъ вертикалѣ».

Г. Леммъ въ своей запискѣ говоритъ, что широты, опредѣленныя имъ призматическимъ кругомъ, точны до 10 секундъ; изъ изслѣдованій же О. В. Струве оказывается, что погрѣшность въ нихъ простирается только на небольшое число секундъ. Поправки же часовъ, опредѣленныя посредствомъ призматическаго круга, г. Струве признаетъ точными до полусекунды.

Г. Леммъ въ теченіи своего путешествія производилъ барометрическія и термометрическія наблюденія. Изъ этихъ наблюденій, а также и изъ наблюденій, произведенныхъ въ теченіи нѣсколькихъ мѣсяцевъ въ Техеранѣ генераломъ Бларамбергомъ, О. В. Струве вычислилъ абсолютную высоту Техерана (3815 ан. футовъ) и высоты 96 пунктовъ въ сѣверной Персіи, расположенныхъ по пути слѣдованія г. Лемма. Эти гипсометрическіе результаты приведены въ запискѣ О. В. Струве «Supplément au mémoire sur le voyage de M-r Lemm en Perse», помѣщенной въ переводѣ, въ запискахъ Военно-Топографическаго Депо, часть XXII, 1861 [1]). стр. 41—50.

[1]) Подъ заглавіемъ „Барометрическія наблюденія, произведенныя въ Персіи 1838 и 39 гг.“.

Кромѣ высотъ, опредѣленныхъ барометрически, г. Леммъ наблюдая вертикальные углы и азимуты опредѣлилъ слѣдующія абсолютныя высоты:

Горы Дюльфекъ	8105	фут.
» Дэмавендъ	20085	»
» Шемрунъ	13052	»

Высоты этихъ пунктовъ, судя по способу ихъ опредѣленія, какъ замѣтилъ О. В. Струве, недостаточно точны. Дѣйствительно поздпѣйшими наблюденіями экспедиціи для гидрографическаго описанія Каспійскаго моря абсолютная высота горы Дэмавендъ опредѣлена въ 18600 фут.; кажется высота горы Шемрунъ, опредѣленная г. Леммомъ, также болѣе дѣйствительной. Въ теченіи своего путешествія г. Леммъ производилъ съемку маршрутовъ, но они вычерчены безъ топографическихъ подробностей.

Путешествіе г. Лемма, въ отношеніи результатовъ по математической географіи сѣверной и сѣверо-восточной Персіи, слѣдуетъ считать однимъ изъ самыхъ замѣчательнѣйшихъ; онъ положилъ прочное основаніе для картографіи этой части Ирана.

Опредѣленія мѣстъ въ Персіи при проложеніи Закавказской тріангуляціи.

При проложеніи тріангуляціи Закавказскаго края подъ руководствомъ генералъ-лейтенанта Ходзько, связь первоклассной сѣти, проложенной около г. Нухи, съ пунктами возлѣ г. Шуши, оказалась неудобоисполнимою, по причинѣ лѣсовъ и камышей, покрывающихъ берега р. Куры близъ впаденія въ нее р. Аракса; продолженіе же сѣти по берегамъ Аракса чрезъ покрытую болотами, Муганскую степь, еще болѣе представляетъ затрудненій. По докладѣ о томъ генераломъ Ходзько, главнокомандующій кавказскою арміею фельдмаршалъ князь Воронцовъ испросилъ въ 1850 г. у персидскаго правительства дозволеніе на построеніе въ Персіи, на хребтахъ праваго берега р. Аракса, трехъ или четырехъ сигналовъ. Пер-

сидское правительство изъявило на это свое согласіе и въ сентябрѣ мѣсяцѣ 1850 года назначило своего чиновника для содѣйствія генералу Ходзько [1]).

Въ теченіи осени 1850 года генералъ Ходзько для связи юго-восточной части закавказской тріангуляціи выбралъ на персидскихъ горахъ въ Азербейджанѣ три пункта (Хештасаръ— абсолют. высота 9692 фут., Сейграма—9058 ф. и Кашкадагъ— 10332 фут.), на которыхъ построилъ сигналы и произвелъ геодезическія наблюденія; кромѣ этихъ пунктовъ, въ предѣлахъ Персіи опредѣлены географическое положеніе и высоты слѣдующихъ пунктовъ: Султанъ-топъ, острый бугоръ близъ р. Аракса, гора Кямки и гора Савалянъ (снѣжная вершина 15792 фут. абс. высоты); всего же закавказскою тріангуляціею въ предѣлахъ Персіи опредѣлено семь пунктовъ. Положеніе этихъ пунктовъ дано въ описаніи тріангуляціи Закавказскаго края, а также въ каталогѣ тригонометрическихъ и астрономическихъ пунктовъ, опредѣленныхъ въ Россійской Имперіи по 1860 годъ, Спб. 1863, составленномъ при геодезическомъ отдѣленіи Военно-Топографическаго Депо, стр. 1140.

Топографы, состоявшіе при генералѣ Ходзько при переѣздахъ съ тригонометрическихъ пунктовъ, сняли нѣкоторые маршруты.

Астрономическія опредѣленія мѣстъ профессора Р. Э. Ленца въ восточной Персіи и Хератскомъ владѣніи.

Въ 1858 году Императорскимъ Русскимъ Географическимъ Обществомъ была снаряжена ученая экспедиція въ восточную Персію и западный Афганистанъ, подъ начальствомъ извѣстнаго ученаго и оріенталиста Н. В. Ханыкова; при этой экспедиціи въ качествѣ астронома и физика состоялъ Р. Э. Ленцъ. Въ теченіи 1858—1859 гг. г. Ленцъ сдѣлалъ многочисленныя астрономическія опредѣленія мѣстъ, лежащихъ по пути слѣ-

[1]) Записки Военно-Топографическаго Депо, часть XX, Спб., 1858 г. Описаніе тріангуляціи Закавказскаго края, стр. 15.

дованія экспедиціи; для этихъ наблюденій, онъ употреблялъ отражательный кругъ Пистора (съ отчетомъ на вершіерѣ до 10″), универсальный инструментъ работы Вецера въ Гельсингфорсѣ, три карманныхъ хронометра, а также барометры и термометры.

Способы наблюденій, а также результаты ихъ, подробно описаны г. Ленцомъ въ изданномъ имъ сочиненіи: «Изслѣдованія въ восточной Персіи и Хератскомъ владѣніи Р. Ленца, часть I, Спб. 1868 г.», приложеніе къ XIII тому Записокъ Императорской Академіи Наукъ. Г. Ленцъ опредѣлилъ широты и долготы 94-хъ пунктовъ, изъ которыхъ 6-ть — прежде были опредѣлены г. Леммомъ, а одинъ — англійскимъ путешественникомъ Фрэзеромъ.

Среднія погрѣшности найденныхъ г. Ленцомъ географическихъ широтъ составляютъ вообще около 10″, въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ даже менѣе [1]); въ поправкѣ часовъ среднія погрѣшности не превосходятъ одной секунды времени и выходятъ еще менѣе, въ тѣхъ случаяхъ, когда были сдѣланы наблюденія равныхъ и соотвѣтствующихъ высотъ солнца прежде и послѣ полудня. Среднія же ошибки долготъ, выведенныхъ изъ одного ряда 10 измѣреній лунныхъ разстояній, составляютъ ± 12 секундъ времени.

Пункты, опредѣленные г. Ленцомъ, расположены по слѣдующимъ дорогамъ: 1) отъ г. Техерана въ г. Астэрабадъ, 2) отъ Астэрабада въ Мешхедъ, 3) изъ Мешхеда въ Герать, 4) изъ Герата чрезъ Хафъ, Джумминъ, Тунъ до Теббеса и обратно изъ Туна чрезъ Бирджанъ и Гездунъ до Герата, 5) отъ Герата до кр. Лашъ у озера Хамунъ (Заре) 6), изъ Лаша чрезъ Сэръчахъ до г. Кирмана и 7) отъ Кирмана чрезъ гг. Іездъ, Исфаханъ, Кашанъ и Кумъ до Техерана. Такимъ образомъ,

[1]) Разборъ рукописнаго сочиненія Р. Ленца „Изслѣдованія Восточной Персіи и Гератскаго владѣнія“, относительно математической и физической географіи, составленъ академикомъ А. И. Савичемъ см. тридцать-четвертое, и послѣднее присужденіе учрежденныхъ И. И. Демидовымъ наградъ Спб. 1866 г. стр. 66—71.

опредѣленія г. Ленца, относящіяся до мало извѣстной части Персіи и восточнаго Аѳганистана, дали первое и прочное основаніе для картографическаго изображенія этой части Азіи, особенно въ связи съ маршрутными съемками состоявшихъ при экспедиціи корпуса топографовъ: поручиковъ Петрова и Жарнова.

Кромѣ сказаннаго, г. Ленцъ производилъ магнитныя наблюденія, барометрическія опредѣленія высотъ и наблюдалъ универсальнымъ инструментомъ вертикальные углы вершинъ горъ. Объ этихъ послѣднихъ наблюденіяхъ мы скажемъ ниже.

Астрономическія опредѣленія мѣстъ на южномъ берегу Каспійскаго моря экспедиціей для гидрографическаго описанія этого моря.

Чины экспедиціи для гидрографическаго описанія Каспійскаго моря подъ начальствомъ вице-адмирала Иванинцева произвели рядъ замѣчательныхъ работъ для съемки и изслѣдованія этого моря. Между прочимъ этой экспедиціей въ теченіи 1858, 1859, 1860 и 1861 гг. опредѣлено географическое положеніе 10-ти пунктовъ въ южной части Каспійскаго моря, омывающей берега Персидскихъ провинцій: Гилянъ и Мазандеранъ. Широты этихъ пунктовъ опредѣлены съ большою точностію изъ наблюденій вертикальнымъ кругомъ Репсольда, а долготы посредствомъ неоднократныхъ рейсовъ на пароходахъ, съ большимъ числомъ хронометровъ, въ связи съ опредѣленіемъ времени, производившимся на пунктахъ кругомъ Репсольда.

Методы наблюденій и результаты ихъ описаны въ отличномъ и поучительномъ сочиненіи: «Гидрографическое изслѣдованіе Каспійскаго моря, произведенное подъ начальствомъ капитана 1-го ранга Иванинцева. Часть астрономическая. Спб. 1866 г.

Пункты, опредѣленные на южномъ берегу Каспійскаго моря, слѣдующіе [1]), 1) сел. Керган-рудъ, 2) сел. Энзели, 3) устье

[1]) Положеніе этихъ пунктовъ дано въ каталогѣ изданномъ Военно-Топографическимъ Депо.

р. Сефидъ-рудъ, 4) сел. Чай-джа (близъ Рудэсара), 5) устье р. Мазаръ, 6) сел. Сард-обе-рудъ, 7) Хасанъ-абадъ, 8) сел. Мешгедисеръ 9) Ферахъ-абадъ (близъ устья р. Тиджапъ) 10) островъ большой Ашуръ.

Этими наблюденіями, а также съемками и промѣрами, произведенными экспедиціей, отлично опредѣленъ Персидскій берегъ Каспійскаго моря и теперь онъ можетъ быть изображенъ на картахъ съ большою точностію.

Кромѣ упомянутыхъ 10 пунктовъ, экспедиціей опредѣлены географическое положеніе и высота самой высокой снѣговой вершины Эльбурсскаго хребта, горы Дэмавендъ 18600 фут. абс. выс. [1]) и горы Гязъ-дагъ близъ Астэрабада (9078 фут.), наблюденіями съ берега.

Изъ приведеннаго выше перечня астрономическихъ опредѣленій мѣстъ въ Персіи видно, что нашими русскими путешественниками произведены весьма значительныя работы въ этомъ отношеніи по сѣверной и сѣверо-восточной части Персіи, а англійскими путешественниками въ западной части (по пограничной полосѣ) и отчасти въ южной, прилежащей къ Персидскому заливу. Такимъ образомъ, весьма ощутительный недостатокъ астрономическихъ опредѣленій представляется только въ центральной и юго-восточной частяхъ Персіи.

При составленіи нашей карты, мы воспользовались всѣми лучшими опредѣленіями географическаго положенія мѣстъ въ Персіи; въ тѣхъ же частяхъ страны, гдѣ этихъ опредѣленій было весьма мало, или вовсе не было, мы соображались съ различными существующими картографическими матеріалами и старались вывести наиболѣе вѣроятное положеніе нѣкоторыхъ пунктовъ, опираясь на которые и прокладывали маршруты и другія съемки.

Такъ какъ географическое положеніе мѣстъ, опредѣленныхъ въ Персіи, разбросано по разнымъ сочиненіямъ, то мы счи-

[1]) Гора Дэмавендъ почти такой же высоты, какъ самая высшая вершина главнаго Кавказскаго хребта, гора Эльбрусъ, имѣющая абс. высоту 18520 фут.

тали умѣстнымъ, въ концѣ нашей записки, привести общій списокъ этихъ мѣстъ, съ показаніемъ кѣмъ опредѣлены таковыя.

II. Топографическіе матеріалы Персіи (съемки, маршруты и проч.)

а) Собранные русскими офицерами и путешественниками.

Маршрутныя съемки 1817 года.

Первыя съемки, произведенныя нашими офицерами въ Персіи, относятся къ 1817 году, когда главнокомандующій въ Грузіи, генералъ Ермоловъ, отправился посломъ къ персидскому шаху Фетх-Али. Во время этого путешествія [1]), состоявшій въ свитѣ главнокомандующаго Грузіей, Генеральнаго Штаба штабсъ-капитанъ Коцебу, сдѣлалъ астрономическія опредѣленія нѣкоторыхъ пунктовъ по пути слѣдованія, а штабсъ-капитанъ Рененкампфъ 4-й снялъ глазомѣрно маршруты отъ кр. Эривани до замка Султанійе (тогдашняго лѣтняго мѣстопребыванія шаха), которые въ масштабѣ 2-хъ верстъ въ дюймѣ были отлитографированы на 12-ти листахъ и изданы въ 1827 г. Военно-Топографическимъ Депо.

На маршрутахъ изображено: собственно большая караванная дорога къ гор. Тавризу, съ полосою мѣстности по обѣимъ сторонамъ дороги. Въ настоящее время эти маршруты замѣняются другими новѣйшими и болѣе тщательными.

Топографическіе съемки и маршруты, произведенные въ Персидскую войну 1827 и 1828 гг.

Въ Персидскую войну 1827 и 1828 гг. офицерами Генеральнаго Штаба и корпуса топографовъ, были произведены съемки и составлены маршруты почти всей сѣверной Персіи (Азербейджана) до гг. Тавриза, Урміи и Марага, которые тогда были постепенно заняты нашими войсками.

---

[1]) Это путешествіе описано въ изданныхъ запискахъ Алексѣя Петровича Ермолова ч. II 1816—1827. Москва 1869 въ статьѣ „Записка генерала Ермолова о посольствѣ въ Персію 1817 г.“

Къ сожалѣнію, при штабѣ дѣйствующихъ войскъ не было организовано, какъ въ послѣдовавшую Турецкую войну (1828 и 1829 гг.), топографическаго отряда и правильной системы съемочныхъ работъ, а потому такого рода работы въ Персіи, производились безъ особеннаго успѣха. Тѣмъ не менѣе однако была снята почти вся сѣверная Персія (по главнѣйшимъ дорогамъ [1]).

По этимъ съемкамъ, пополненнымъ и другими свѣдѣніями въ 1829 г., была составлена карта (въ масштабѣ 5-ти вер. въ дюймѣ) пограничной съ Россіею сѣверной части Персіи до южнаго берега озера Урміи, г. Марага и г. Міанэ. На картѣ этой показаны съ нѣкоторою подробностію только тѣ до-

---

[1]) Эти съемки состоятъ изъ слѣдующихъ:

1) Карта Ардэбильскаго владѣнія и округа Вилькичъ 1828 г., на 9-ти листахъ въ масштабѣ одна верста въ дюймѣ, хранится въ Военно-Топографическомъ Отдѣлѣ Главнаго Штаба, въ каталогѣ подъ № 25265.

2) Карта окрестностей кр. Хой, снятая инструментально въ 1828 г. топографомъ Гуркинымъ, въ масштабѣ 3 вер. въ дюймѣ.

3) Маршрутная карта пространства между гг. Марандомъ, Хоемъ и р. Араксомъ, снятая глазомѣрно корпуса топографовъ поручикомъ Обручечниковымъ и топографами 1-го класса Гуцемъ и Колоколовымъ въ масштабѣ $2^1/_2$ вер. въ дюймѣ.

4) Карта Мишкинской провинціи, снятая въ 1828 г. глазомѣрно топографами Тимофѣевымъ, Семеновымъ и Ширицомъ въ масштабѣ $2^1/_2$ вер. въ дюймѣ.

5) Съемка части округа Халхалъ топографа Ширица, въ масштабѣ 1 вер. въ дюймѣ.

6) Маршрутъ отъ Асландузскаго брода до Мишкинскаго сел. Дадивегли. 1827 г., въ масштабѣ одна верста въ дюймѣ.

7) Маршрутъ отъ сел. Дадивегли до г. Ардэбиля 1827 г., масштабъ 2 вер. въ дюймѣ.

8) Маршрутъ, снятый за р. Араксомъ во время осенней экспедиціи отъ Камарлю до разв. дер. Таузачень 1827 г.

9) Маршрутъ отъ г. Тавриза до г. Агара 1827 г., въ масштабѣ одна верста въ дюймѣ.

10) Маршрутъ отъ замка Султаніе до г. Техерана и далѣе къ г. Исфахану, въ масштабѣ 5 верстъ въ дюймѣ, снятый въ 1828 г. Гвардейскаго Генеральнаго Штаба капитаномъ Коцебу.

11) Маршрутъ отъ Худоферинскій переправы по р. Гумурлу, далѣе чрезъ сел. Килейваръ по р. Пейгомчай до г. Агара въ масштабѣ 3 вер. въ дюймѣ. Кромѣ того были сняты планы городовъ Тавриза, Агары, Ардэбиля, Маку, Марага, Урміи и сел. Туркманчай.

роги, по которымъ ходили наши войска, промежуточное же между ними пространство выражено въ самыхъ общихъ чертахъ; причемъ особыми знаками показано на картѣ то, что заимствовано изъ англійской карты полковника Монтейса и что нанесено по распросамъ.

При составленіи нашей карты мы пользовались, за исключеніемъ нѣкоторыхъ маршрутовъ, главнымъ образомъ, какъ этою картою, такъ и матеріалами, служившими для ея составленія, повѣряя предварительно послѣднія позднѣйшими топографическими работами.

Маршруты снятые въ 1838 г. генераломъ Бларамбергомъ.

Генеральнаго Штаба капитанъ (нынѣ генералъ-лейтенантъ) П. Ф. Бларамбергъ, состоя съ 1837 г. по 1840 годъ при русской миссіи въ Техеранѣ, собралъ довольно обстоятельныя статистическія и географическія свѣдѣнія о Персіи, и на основаніи этихъ данныхъ, а также и другихъ источниковъ, издалъ въ 1841 г. сочиненіе «Статистическое Обозрѣніе Персіи», о которомъ мы скажемъ ниже.

Въ 1838 г. генералъ Бларамбергъ, сопровождая Мухамедъ-шаха съ персидскими войсками въ Герать, составилъ во время этого похода маршруты дорогъ, съ весьма, впрочемъ, поверхностнымъ выраженіемъ ситуаціи горъ отъ Техерана по юго-восточному Хорасану до Герата (на протяженіи 187 фарсаговъ или 1030 верстъ) въ масштабѣ 2 фарсага или 11 верстъ въ дюймѣ [1]).

Хотя при составленіи карты, мы пользовались болѣе подробными маршрутами и съемками топографовъ, состоявшихъ при Хорасанской экспедиціи подъ начальствомъ П. В. Ханыкова, тѣмъ не менѣе однако и маршруты г. Бларамберга

---

[1]) На этихъ маршрутахъ изображена дорога отъ Техерана чрезъ гг. Дамганъ Себзеваръ, Ишапуръ, Мешхедъ, Турбети, Шр-шендзъ до Герата: и отъ Герата чрезъ Хафъ или Рун, Туршизъ или Султанъ-абадъ, Насиръ-абадъ, Кяхризъ до Шахъ-руда.

были приняты въ соображеніе, дорога же отъ г. Шахъ-руда чрезъ Біяръ-Чуменъ, Таврунъ до Туршиза и далѣе до Хотова, а также отъ Нишапура чрезъ д. Мейданъ, Міанъ-абадъ до д. Хуршахъ, нанесены на карту исключительно по маршрутамъ г. Бларамберга, такъ какъ въ Хорасанскую экспедицію эти дороги не были сняты.

Маршруты снятые капитаномъ Леммомъ.

Въ теченіи своего путешествія 1838 и 1839 г. по сѣверной и сѣверо-восточной части Персіи, капитанъ Леммъ дѣлалъ начертанія пройденныхъ имъ путей, на основаніи которыхъ и составилъ маршруты съ показаніемъ только въ общихъ чертахъ направленія дорогъ и ситуаціи горъ. Такъ какъ главною цѣлью г. Лемма было производство астрономическихъ наблюденій и собраніе гипсометрическихъ данныхъ, то, само собою разумѣется, онъ не имѣлъ ни времени, ни возможности заниматься топографическими работами. Тѣмъ не менѣе, однако, маршрутныя начертанія г. Лемма были весьма полезны для соображенія и справокъ при нанесеніи другихъ топографическихъ матеріаловъ, относящихся къ тѣмъ же мѣстамъ [1]).

Топографическія съемки, произведенныя офицерами корпуса военныхъ топографовъ, состоявшими при демаркаціонной коммиссіи по разграниченію Турціи и Персіи.

Въ 1847 году, при посредничествѣ Россіи и Англіи, былъ заключенъ въ г. Эрзерумѣ трактатъ между Турціею и Персіею [2]), которымъ между прочимъ было постановлено опредѣлить границы

---

[1]) Маршруты капитана Лемма приходятся по слѣдующимъ дорогамъ:
1) Отъ г. Решта, черезъ гг. Менджиль и Казвинъ до Техерана.
2) Отъ Тегерана чрезъ Симнанъ, Дамганъ, Шахъ-рудъ и Нишапуръ до г. Мешхеда и обратно въ Техеранъ, чрезъ Буджнурдъ, Джаджермъ, Бастамъ, Астрабадъ, Сари и Фирузъ-кухъ.
3) Отъ Тегерана чрезъ Казвинъ, Тавризъ и Марандъ до Джульфинской переправы на р. Араксѣ.

[2]) Чтеніе Е. П. Чирикова о работахъ Русской Коммиссіи для опредѣленія Турецко-Персидской границы, см. Вѣстникъ Императорскаго Русскаго Географическаго Общества 1859 г. № 6, ст. 17—26.

отъ Персидскаго залива до Арарата и распредѣлить кочующія племена на постоянное подданство между двумя мусульманскими державами. При этомъ надлежало изслѣдовать и привести въ извѣстность взаимныя претензіи и убытки, происшедшіе отъ грабежей и убійствъ на границѣ, особенно при взятіи и разореніи турками г. Мохаммеры и священныхъ мѣстъ шіитовъ: Кербеля и Неджефа.

Полковникъ Генеральнаго Штаба Е. П. Чириковъ; былъ Русскимъ Императорскимъ коммиссаромъ - посредникомъ (впослѣдствіи генералъ-маіоръ) англійскимъ коммиссаромъ, посредникомъ—подполковникъ Вильямсъ, извѣстный впослѣдствіи оборономъ Карса; представителемъ Турціи былъ Дервишъ-паша, впослѣдствіи главнокомандующій въ Босніи и Герцеговинѣ, а представителемъ Персіи заслуженный сановникъ Мирза-Джяферъ-ханъ, участвовавшій прежде въ проведеніи границы между Россіею и Персіею, по заключеніи туркманчайскаго мира.

Для производства съемки при коммиссіи состояли офицеры корпуса военныхъ топографовъ: штабсъ-капитанъ Проскуряковъ (умершій въ чинѣ генералъ-маіора), Поручикъ Цикаревъ (умершій) и прапорщикъ (нынѣ полковникъ) Ограновичъ.

Сборнымъ пунктомъ для всѣхъ коммиссіи былъ назначенъ г. Багдадъ. Русская коммиссія отправилась туда изъ Константинополя моремъ до Самсуна, потомъ караваномъ до Мосула и наконецъ на плотахъ по р. Тигру. Все путешествіе русскихъ отъ Константинополя до Багдада продолжалось 4 мѣсяца.

По инструкціи бывшаго тогда Военнаго Министра, князя Черныпева, Е. П. Чириковъ долженъ былъ составлять военныя описанія проходимыхъ имъ путей, а также маршруты и съемки, тамъ, гдѣ онъ найдетъ нужнымъ и возможнымъ. Полковникъ Чириковъ, сознавая, что подробныя съемки азіятскихъ городовъ, большею частію историческихъ, могутъ доставить пользу какъ для географическихъ, такъ и для археологическихъ соображеній и изслѣдованій, употребилъ всевозможное стараніе, чтобы не пропустить ни одного города и ни одного

историческаго мѣста на путяхъ русской коммиссіи, не снявши ихъ подробно на планъ, несмотря на подозрительность и фанатизмъ мусульманъ. Въ Багдадѣ соединенныя коммиссіи пробыли 7-мъ мѣсяцевъ, занимаясь предварительными переговорами и выжидая пока пройдутъ жары и періодъ самума. Въ продолженіи этихъ 7-ми мѣсяцевъ, Е. И. Чирикову удалось посѣтить Вавилонъ, Ктезифонъ и Селевкію, Кербеля, Неджефъ и Куфу, часть теченія Ефрата и остатки Мидійской стѣны. Въ декабрѣ 1849 года соединенныя коммиссіи отправились на судахъ по Тигру и Шатъ-эль-арабу чрезъ Бассору и Мохаммеру къ Персидскому заливу, откуда и должны были начаться демаркаціонныя работы и продолжаться къ сѣверу. Несогласія между собою турецкаго и персидскаго коммиссаровъ подавали поводъ къ представленіямъ въ Константинополь и Техеранъ. Въ ожиданіи оттуда разрѣшеній чины русской коммиссіи, согласно инструкціи Военнаго Министра, путешествовали по различнымъ направленіямъ, посѣтили Бендэръ-Буширъ на военномъ бригѣ ость-индской компаніи «Клейвѣ», затѣмъ весною 1850 г. прошли чрезъ г. Ширазъ въ Персеполисъ и къ гробницѣ Кира «Мешхед-и-Мадэр-и-Сулеймань» а осенью того же года посѣтили Исфаханъ, пройдя чрезъ Луристанскій хребетъ, весною 1851 г. русскіе чины коммиссіи были въ Сузѣ, потомъ прошли вмѣстѣ съ прочими коммисіями всю турецко-персидскую границу, чрезъ Арабистанъ, Луристанъ, Зохабъ, Сулеймапію, Кой-Сапджакъ, Урмію, Махмудіію, Дильманъ, Маку и Баязидъ до Арарата; у подножія этой горы окончились официальныя занятія коммиссіи, продолжавшіяся въ мѣстахъ ея нахожденія 4 года.

Такимъ образомъ была изслѣдована вся Турецко-Персидская граница на протяженіи 10° широты (отъ 29° 45′ до 39° 45′), что составляетъ прямолинейное протяженіе около 1050 верстъ, а по изгибамъ около 1630 верстъ. Затѣмъ, по обсужденіи спорныхъ пунктовъ на конференціяхъ, были постановлены и посредническія рѣшенія. На всемъ пространствѣ

пограничной полосы, имѣющей среднюю ширину 60 верстъ, а наибольшую 105 верстъ, русскими офицерами: штабсъ-капитаномъ Проскуряковымъ, поручикомъ Цыкаревымъ и прапорщикомъ Ограновичемъ, была произведена глазомѣрная съемка буссолью въ масштабѣ 1 морская миля (1,73898 версты) въ дюймѣ или $\frac{1}{73500}$ настоящей величины. Все снятое по границѣ пространство содержитъ въ себѣ 74955 кв. вер. По окончаніи послѣдней войны съ Турціею, въ Военно-Топографическомъ Депо подъ руководствомъ генерала Чирикова было приступлено къ составленію карты Персидско-Турецкой границы, изъ съемочныхъ брульоновъ, въ маспитабѣ $\frac{1}{73080}$ настоящей величины или одна минута широты (870 саж.) въ дюймѣ. Основаніемъ для составленія этой карты служили пункты, опредѣленные астрономически и геодезически лейтенантомъ Гласкотомъ и его помощниками (о которыхъ мы сказали выше); по этимъ пунктамъ располагалась сначала геометрическая сѣть, а потомъ съ брульоновъ съемки наносились всѣ контуры и ситуація мѣстности. Эта карта по длинѣ меридіана раздѣляется на 14-ть рядовъ, высота коихъ между верхней и нижней рамками или параллелями заключаетъ 15-ть минутъ или дюймовъ. Каждый рядъ карты состоитъ изъ одного или двухъ листовъ и, сверхъ того, къ нѣкоторымъ изъ нихъ принадлежатъ клапаны. Всего въ 14-ти рядахъ 25-ть листовъ съ клапанами. На составленіе карты потребовалось почти 9-ть лѣтъ.

Карта пограничной полосы весьма тщательно и ясно вычерчена, а надписи, т.-е. названія деревень, рѣкъ, горъ и проч. провѣрены и исправлены отличнымъ ориенталистомъ, М. А. Гамазовымъ, состоявшимъ секретаремъ и драгоманомъ при генералѣ Чириковѣ; кромѣ того, на картѣ показано число дворовъ въ каждой деревнѣ и обозначены всѣ свойства почвы (каменистыя мѣста, горы, лѣсъ, пахатныя и пастбищныя мѣста, сады и проч.).

При составленіи нашей карты, мы пользовались не подлинною картою пограничной полосы, но картою въ масштабѣ

20-ти вер. въ дюймѣ прекрасно составленною въ картографическомъ заведеніи Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба подъ руководствомъ генералъ-маіора Штубендорфа; кромѣ того, у насъ были и фотографическія копіи съ оригинальной карты.

Во время демаркаціонныхъ работъ русскими офицерами, состоявшими при коммиссіи, были произведены еще слѣдующія топографическія работы: сняты маршруты

1) Отъ русской границы (уроч. Джульфа) до г. Техерана въ масштабѣ 4 вер. въ дюймѣ (Цыкаревымъ).

2) Отъ г. Техерана до г. Хамадана въ масштабѣ 1 вер. въ дюймѣ.

3) Отъ г. Хамадана до г. Керманшаха и далѣе до г. Сеннэ въ масштабѣ 2 версты въ дюймѣ.

4) Отъ г. Исфахана черезъ Гульпаеганъ, Султанъ-абадъ, Буруджирдъ, Хурремъ-абадъ до гг. Дизфуль, Шустера, Сузы (разв.) и Ахвазъ, въ масштабѣ одна верста въ дюймѣ.

5) Маршрутъ отъ г. Бендэръ-бушира въ г. Ширазъ.

6) Во время плаванія коммиссіи произведена съемка р. Тигра.

7) Произведена подробная съемка 44 городовъ съ окрестностями и развалинами въ Персіи [1]).

---

[1]) 1) Бендэръ-буширъ, 2) Разв. Шахпуръ, 3) г. Казрунъ, 4) г. Ширазъ, 4) разв. Персеполиса (Тахт-и-Джемшидъ) 6) Накш-и-Рустэмъ, 7) разв. кр. Хосровъ-Первизъ, 8) равн. Пасаргады (Тахт-и-Сулейманъ) и мѣст. Мешхед-и-Мадер-и-Сулейманъ, въ долинѣ Мургабъ, пространствомъ 4576 кв. вер. 9) г. Ахвазъ (на р. Карунѣ) 10) мѣст. Бендэкиль, при сліяніи рр. Диза съ Каруномъ, 11) г. Шустеръ, 12) г. Дизфуль, 13) разв. Сузы съ гробницей пророка Даніила, 14) мѣсто Нахръ-Хашемъ (плотина) на р. Керхѣ, 15) разв. Айван-Керха, 16) мѣсто Пайпуль на р. Керхѣ, 17) уроч. Мунгерэ въ Луристанскихъ горахъ 18) г. Хурремъ-абадъ, 19) г. Буруджирдъ (Улугердъ) 20) г. Гульпаеганъ, 21) г. Нэджефъ-абадъ, 22) предмѣстіе Исфахана Джульфа, 23) г. Султанъ-абадъ, 24) г. Хамаданъ (древняя Экбатана), 25) мѣст. Кянгаверъ, 26) мѣсто Би-сутунъ съ развалинами, 27) г. Керманшахъ, 28) р. Кала-Кёнэ, 29) р. Тахт-и-Бостанъ, 30) р. кр. Калэ-и-Хосровъ 31) мѣсто Чардала на р. Сейдмера (Сеймара), 32) Милэ-Календэръ, 33) бродъ Хырздаръ на р. Кашганъ, 34) р. Пуль-и-духтеръ на р. Сеймара, 35) мѣсто Пуль-и-тэнгъ, 36) мѣсто Пуль-и-Залъ на рѣкѣ Залъ, 37) мѣсто Пуль-и-Ассуна-керчекъ на р. Белад-рудъ, 38) мѣсто Чакалъ-чатъ на р. Сейдмера, 39) рѣка Ану-Ширванъ, 40) м.

Всѣ эти маршруты и планы вычерчены весьма ясно и обстоятельно. Изъ предъидущаго перечня видно, къ какому значительному пространству Персіи относятся топографическіе матеріалы, собранные въ теченіи демаркаціонныхъ работъ, и притомъ въ такихъ мѣстностяхъ, которыя до того или вовсе не были изслѣдованы, или были мало извѣстны, по отрывочнымъ свѣдѣніямъ немногихъ путешественниковъ, посѣщавшихъ эти страны. Сказанные матеріалы даютъ возможность изобразить значительную часть Персіи съ большою точностію и подробностію. При видѣ этой громадной работы, исполненной при весьма неблагопріятныхъ мѣстныхъ и климатическихъ условіяхъ, нельзя не отдать полной справедливости трудолюбію и усердію гг. Проскурякова, Цыкарева и Ограновича, производителей этихъ работъ, и достойному ихъ руководителю Е. П. Чирикову.

Топографическія работы произведенныя подъ руководствомъ П. В. Хаыкова.

Извѣстный ученый и оріенталистъ П. В. Хаыковъ, бывши генеральнымъ россійскимъ консуломъ въ г. Тавризѣ, совершилъ рядъ поѣздокъ по сѣверной Персіи, принесшихъ большую пользу для географическаго изученія этой мѣстности. Такъ, въ 1852 г. онъ совершилъ поѣздку въ западный Азербейджанъ, Персидскій Курдистанъ, Киямровъ и Кюрдисиръ изъ г. Тавриза по сѣверному берегу озера Урмія, далѣе черезъ гг. Урмію, Ушнуэ, Соучъ-булагъ, Саккызъ, Сенне, Кянгяверъ Нехавендъ до г. Хамадана, откуда чрезъ Бидкаръ, Санинъ-калъ и г. Марагу до Тавриза. На основаніи данныхъ, собранныхъ во время этого путешествія, г. Хаыковымъ была составлена маршрутная карта, въ масштабѣ 10-ть верстъ въ дюймѣ, которая въ связи со съемками демаркаціонной коммиссіи (примыкающими къ западной сторонѣ маршрутовъ г. Хаыкова) по-

---

Чам-и-Гэрдабъ, 41) деревня Харунъ-абадъ, 42) долина Керинджъ, 43) ущелье Гулинъ съ развалинами, 44) г. Сенне (Сенендиджъ) въ Персидскомъ Курдистанѣ.

служили прекраснымъ матеріаломъ при составленіи нашей карты Персіи.

Въ 1853 г. г. Ханыковъ совершилъ восхожденіе на гору Савалань (15000 фут. абсол. высоты) въ сопровожденіи г-на Зейдлица и топографа Жаринова; послѣдній снялъ маршрутъ на эту гору, а также вершину ея съ окружающею мѣстностію. Въ поѣздки г. Ханыкова въ 1855 и 1856 годахъ по Азербейджану и къ озеру Урмія, сопровождавшими его топографами Кавказскаго Военно-Топографическаго Отдѣла, Петровымъ и Жариновымъ, были сняты маршруты пройденныхъ путей, мѣстность прилежащая къ восточному берегу Урміи, а также и острова на этомъ озерѣ. Изъ этихъ съемокъ были составлены въ Кавказскомъ Военно-Топографическомъ Отдѣлѣ двѣ карты (одна въ масштабѣ 5, а другая 10 верстъ въ дюймѣ) мѣстности: отъ г. Саваланъ къ гг. Ардэбилю и Херову и далѣе на западъ по двумъ дорогамъ къ Тавризу; отъ Тавриза черезъ г. Марагу къ озеру Урмія; отъ Тавриза же черезъ гор. Дихкарганъ въ г. Марага; кромѣ того, на картѣ изображены западный и сѣверный берега озера Урмія и дороги съ прилежащей мѣстностью отъ Тавриза черезъ гг. Марандъ, Хой, Дильманъ къ г. Урмія.

При этихъ поѣздкахъ, г. Ханыковъ независимо отъ спеціальнаго изученія этнографіи края, опредѣлилъ рядъ высотъ, которыя въ связи съ другими опредѣленіями дали многочисленныя данныя, для орографическаго изученія Персіи; но объ этихъ послѣднихъ мы скажемъ ниже при перечнѣ гипсометрическихъ наблюденій, произведенныхъ въ сѣверной Персіи.

Сказанные труды почтеннаго ученаго, П. В. Ханыкова, много подвинули впередъ географическое изученіе сѣверной Персіи и вмѣстѣ съ другими географическими работами въ этомъ краѣ дали возможность изобразить на нашей картѣ эту мѣстность съ большою подробностію и точностію.

П. В. Ханыковъ на основаніи своихъ трудовъ, результатовъ Закавказской тріангуляціи и астрономическихъ опредѣле-

пій г. Лемма, при содѣйствіи извѣстнаго германскаго картографа Киперта, издалъ на англійскомъ языкѣ весьма хорошую карту Азербейджана въ масштабѣ $\frac{1}{800000}$ настоящей величины или 9,52 вер. въ дюймѣ [1]) (Map of Aderbeijan compiled principally from personal observations and surveys made in the years 1851—1855 by N. Khanikoff. Drawn and engraved under general direction of H. Kiepert. Berlin, 1862 г.).

Топографическія съемки Хорасанской экспедиціи 1858—1859 гг.

Для изслѣдованія восточной и южной Персіи, а также и части Аѳганистана, Императорскимъ Русскимъ Географическимъ Обществомъ въ 1852 г. была снаряжена ученая экспедиція подъ начальствомъ Н. В. Ханыкова. Въ этой экспедиціи, для производства астрономическихъ и физическихъ наблюденій, состоялъ Р. Э. Ленцъ, о трудахъ котораго мы сказали выше, а для производства съемокъ и маршрутовъ были командированы весьма опытные топографы Кавказскаго Военно-Топографическаго Отдѣла гг. Жариновъ и Петровъ.

На всемъ пройденномъ экспедиціею пространствѣ, гг. Жариновъ и Петровъ вели сѣть посредствомъ буссоли и тѣмъ же инструментомъ производили подробныя глазомѣрныя съемки. По возвращеніи изъ экспедиціи эта сѣть была вычерчена въ масштабѣ 10 верстъ въ дюймѣ, а маршруты въ масштабѣ одна вер. въ дюймѣ; кромѣ того, гг. Петровъ и Жариновъ сняли подробно нѣсколько городовъ.

Съемки, произведенныя въ теченіи Хорасанской экспедиціи, относятся къ слѣдующимъ мѣстамъ: 1) по дорогѣ отъ Техерана черезъ г. Дэмавендъ, Симнанъ, Дамганъ и Бастамъ до г. Астэрабада; 2) отъ Бастама черезъ Себзеваръ, Нишапуръ до г. Мешхеда; 3) отъ г. Мешхеда черезъ Турбет-и-Хейдэри, Туршизъ до Себзевара; 4) отъ Мешхеда черезъ Турбет-и-Шейх-и-Джамъ

---

[1]) Эта карта была также приложена къ нѣмецкому географическому журналу издаваемому въ Берлинѣ: „Zeitschrift für Allgemeine Erdkunde“ №№ 117 и 118 März и April 1863.

до г. Херата; 5) отъ Херата черезъ Себзоръ до кр. Лашъ и озера Хамунъ въ Сеистанѣ; 6) отъ Лаша черезъ Нихъ, Бирджанъ, Тунъ и Теббесъ, откуда черезъ Хафъ въ Хератъ; 7) изъ Ниха черезъ большую пустыню (Лутъ) въ Кирманъ, 8) изъ Кирмана, черезъ Іездъ, Исфаханъ, Кашанъ и Кумъ до Техерана. Маршрутныя съемки, произведенныя на этомъ пространствѣ, весьма подробны и старательно вычерчены съ выраженіемъ ситуаціи мѣстности горизонталями. Онѣ относятся къ весьма значительному пространству, большею частію впервые посѣщенному членами Хорасанской экпедиціи, и представляютъ очень хорошій картографическій матеріалъ.

Весьма обстоятельное и подробное географическое описаніе мѣстности, пройденной въ Хорасанскую экспедицію находится въ «Mémoire sur la partie méridionale de l'Asie Centrale, par Nicolas de Khanikoff [1]). напечатанномъ въ Recueil des voyages et des mémoires publiés par la Société de Géographie. Tome septième. Deuxième Partie».

Нечего говорить, что труды членовъ экспедиціи составляютъ наиболѣе важный матеріалъ для картографическаго изображенія той части Персіи, къ которой они относятся, и только въ самой незначительной части пополняются маршрутами англійскихъ путешественниковъ Христи и Аббота и француза Ферье, о которыхъ мы скажемъ ниже.

При составленіи нашей карты, маршруты Хорасанской экспедиціи были положены по пунктамъ, опредѣленнымъ астрономически гг. Леммомъ и Ленцомъ.

Съемочныя работы, произведенныя экспедиціею для гидрографическаго изслѣдованія Каспійскаго моря.

При производствѣ гидрографической описи Каспійскаго моря, подъ начальствомъ контръ-адмирала Ивашинцева, въ 1861 г. была сдѣлана со шкуны «Бухарецъ» весьма тщательная съемка

---

[1]) Къ этой запискѣ г. Ханыкова приложена карта съемокъ, произведенныхъ въ 1858 и 1859 гг. въ масштабѣ $\frac{1}{3360000}$.

всего Персидскаго берега, отъ устья р. Астары до острова Ашуръ-адэ. На основаніи этой съемки и астрономически опредѣленныхъ пунктовъ въ 1860 г. составлены подробныя морскія карты, изданныя Гидрографическимъ Департаментомъ Морскаго Министерства [1]). На этихъ картахъ назначены: берега моря, устья главнѣйшихъ рѣкъ и нѣкоторыя важнѣйшія населенныя мѣста.

Собственно съемка Персидскаго берега составлена въ масштабѣ одной морской мили (1,739 вер.) въ дюймѣ; копіей съ этой съемки мы пользовались при составленіи нашей карты.

Географическіе труды русскихъ путешественниковъ барона Боде, гг. Гусева, Риса и Мельгунова.

Независимо отъ вышеуказанныхъ значительныхъ трудовъ по географіи Персіи, нѣкоторые изъ русскихъ оріенталистовъ совершили путешествіе по разнымъ мѣстностямъ Персіи. Нѣкоторыя изъ описаній этихъ путешествій, относящихся до малоизвѣстныхъ частей Персіи, по немѣрію другихъ болѣе подробныхъ картографическихъ данныхъ, были весьма полезны при составленіи нашей карты. Такъ, состоявшій при русской миссіи въ Тегеранѣ баронъ Боде въ 1841 г. совершилъ путешествіе по южной Персіи (Арабистану и Хузистану), изъ г. Шираза чрезъ Казрунъ, Фейліанъ, Бехбеханъ, Калэ-Мунгаштъ, Калэ-Гуль до г. Шустера.

Путешествіе это описано барономъ Боде въ двухъ статьяхъ, напечатанныхъ въ «The Journal of the Royal Geographical Society of London Vol. XIII. 1843 г. [2]).

---

[1]) 1) Карта средней части Каспійскаго моря 1868 г. въ масштабѣ 10,4 морскихъ миль въ дюймѣ.

2) Карта южной части Каспійскаго моря 1868 г. въ масштабѣ 10,4 морскихъ миль въ дюймѣ.

3) Карта юго-восточной части Каспійскаго моря въ масштабѣ 2,6 морскихъ миль въ дюймѣ.

[2]) 1) Extracts from a journal kept while travelling, in January 1841, through the country of the Mamáséni and Khogilu (Bakhtiyari), situated between Kazerun and Behbehan by Baron C. A. de Bode, стр. 75—85.

2) Notes on a journey, in January and February 1841, from Behbehàn to

Въ той же мѣстности до барона Боде были англійскіе путешественники: генералъ Макдональдъ-Кинпейръ и маіоръ Роулинсонъ, проѣхавшій по дорогѣ отъ г. Шустера къ Калэ-Туль; но баронъ Боде, съ своей стороны, составилъ гораздо болѣе подробное описаніе въ топографическомъ отношеніи этой (весьма мало извѣстной) мѣстности, которая до упомянутыхъ путешественниковъ была извѣстна только изъ описанія походовъ Тимура. Къ статьѣ г. Боде приложена небольшая карта въ масштабѣ 5-ть фарсаговъ въ 0,8 дюйма (баронъ Боде одинъ фарсагъ считаетъ отъ $3^1/_2$ до 4 англійскихъ миль, или отъ $5^1/_1$ до 6 верстъ). На основаніи этой карты и описанія барона Боде, въ связи съ другими матеріалами, изображена на нашей картѣ мѣстность отъ г. Шустера до Фаліана и Казеруна.

Г. Гусевъ, долго служившій при русской миссіи въ Персіи а отлично знавшій эту страну, въ 1851 г. сопровождалъ персидскаго Шаха въ его поѣздку по провинціи Иракъ-Аджеми. Въ эту поѣздку г. Гусевъ совершилъ путешествіе изъ Техерана чрезъ Казвинъ, Сава, Султанъ-абадъ, Буруджирдъ, Гульпаганъ, Хунсаръ въ г. Исфаханъ, откуда черезъ Кашанъ и Кумъ обратно въ Техеранъ. На основаніи довольно подробнаго описанія, г-мъ Гусевымъ, его путешествія и глазомѣрной съемки этой мѣстности, была составлена карта въ масштабѣ 20 вер. въ дюймѣ, съ показаніемъ направленія дорогъ и находящихся на нихъ населенныхъ мѣстъ [1]). При составленіи нашей карты мы воспользовались маршрутомъ г. Гусева отъ г. Казвина до г. Сава, связавъ таковой съ маршрутомъ Аббота изъ Техерана въ Сава; остальная же часть маршрутовъ г. Гусева,

---

Schushter, with a description of the bas-reliefs, at Tengi-Saulek and Mal Ami and a digression on the Jáddehi Atabeg, a stone pavement in the Bakhtiyari Mountains стр. 86—107.

[1]) „Поѣздка изъ г. Казвина въ Буруджирдъ и въ Исфаханъ“—извлеченіе изъ письма втораго драгомана Императорской миссіи въ Техеранѣ, г. Гусева, къ И. В. Ханыкову; напечатана въ Запискахъ Кавказскаго Отдѣла Императорскаго Географическаго Общества, книжка II Тифлисъ 1853 г.

служила для повѣрки названій другихъ, болѣе подробныхъ картографическихъ матеріаловъ.

При жизни своей г. Гусевъ велъ о мѣстностяхъ Персіи, гдѣ ему случалось жить или путешествовать, довольно подробныя записки которыя къ сожалѣнію не были изданы. И только небольшая часть изъ нихъ, подъ названіемъ «Топографія Астэрабадской провинціи», была намъ обязательно сообщена предсѣдателемъ Кавказской Археографической Коммиссіи А. П. Берже. Эта записка послужила для провѣрки названій населенныхъ мѣстъ, назначенныхъ на картѣ, а также нѣкоторыхъ дорогъ въ Астерабадской провинціи.

Покойный П. Ф. Риссъ, служившій въ дипломатической канцеляріи Намѣстника Кавказскаго, въ 1857 году съ 6-го мая по 8-го ноября совершилъ путешествіе изъ Техерана черезъ Дамганъ въ г. Астэрабадъ и затѣмъ по всему Мазандерану и Гиляну.

Въ своихъ запискахъ объ этомъ путешествіи, г. Риссъ подробно описалъ дороги и мѣстности, по которымъ онъ проѣзжалъ. Каждый городъ, каждая деревня, рѣчки, лѣса, горные хребты, почва—все обращало на себя его вниманіе и вездѣ, гдѣ только могъ, старался подмѣтить и внести въ свой дневникъ интересныя черты описываемаго имъ края. Такимъ образомъ записки г. Риссъ представляютъ весьма интересный матеріалъ для географическаго изученія персидскихъ провинцій Гиляна и Мазандерана, но, къ сожалѣнію, онѣ не изданы и только небольшое извлеченіе изъ нихъ (общій очеркъ южнаго прибрежья Каспійскаго моря) напечатанъ въ VI-й книжкѣ Записокъ Кавказскаго Отдѣла Императорскаго Русскаго Географическаго Общества.

Сверхъ того П. Ф. Риссъ во время своего путешествія производилъ нѣкоторыя измѣренія буссолью, на основаніи которыхъ и своихъ записокъ была имъ составлена карта южнаго берега Каспійскаго моря, вычерченная въ масштабѣ 10 вер. въ дюймѣ въ Кавказскомъ Военно-Топографическомъ Отдѣлѣ.

На этой картѣ показаны прибрежныя селенія, устья рѣкъ, впадающихъ въ море, маршруты: отъ Астэрабада черезъ г. Сари въ Амуль и отъ с. Менджиль къ г. Решту и по берегу моря до сел. Керганэ-рудъ, а также названія и границы округовъ Гиляна и Мазандерана. Карта эта, въ совокупности съ гидрографической съемкой южнаго берега Каспійскаго моря, послужила весьма полезнымъ матеріаломъ при составленіи нашей карты.

Г. Мельгуновъ во время путешествія съ извѣстнымъ оріенталистомъ академикомъ Дорномъ въ 1860 г. по Персидскимъ провинціямъ Гиляну и Мазандерану, между прочимъ собралъ весьма подробныя географическія и топографическія данныя относительно этихъ провинцій. На основаніи этихъ данныхъ и записокъ, составленныхъ имъ въ 1858 г. объ Астэрабадѣ и Шахъ-рудѣ, а также другихъ печатныхъ и рукописныхъ источниковъ, онъ написалъ сочиненіе объ южномъ берегѣ Каспійскаго моря, изданное въ 1858 г. С.-Петербургскою Академіею Наукъ.

Въ сочиненіи этомъ весьма обстоятельно описаны: Персидскія провинціи, прилежащія къ южному берегу Каспійскаго моря, а именно [1]) Астэрабадъ, Мазандеранъ и Гилянъ, главнѣйшіе города этихъ провинцій (Астэрабадъ, Шахъ-рудъ, Сари, Ферахъ-абадъ, Барферушъ, Мешхедисеръ, Ланджанъ, Решть, Рудбаръ, Энзели и др.), булюки или уѣзды и ханства, на которыя раздѣляются провинціи, съ показаніемъ входящихъ въ нихъ деревень, рѣки, впадающія въ Каспійское море и маршруты дорогъ между главнѣйшими городами упомянутыхъ провинцій отъ деревни Гязъ въ г. Шахъ-рудъ и далѣе до дер. Чахардэ, отъ г. Амуля въ Техеранъ, отъ Решта въ Рудбаръ и др.

Сверхъ того, г. Мельгуновъ приложилъ къ своему сочиненію маршрутную карту въ масштабѣ 10-ть вер. въ дюймѣ составленную имъ на основаніи собственныхъ наблюденій, ру-

[1]) Всѣ города деревни, рѣки, горы и проч. названія написаны по русски и по персидски.

кописной карты П. Ф. Рисса и гидрографической съемки южнаго берега Каспійскаго моря, произведенной подъ руководствомъ контръ-адмирала Ивашинцева.

Сочиненіе г. Мельгунова по богатству заключающихся въ немъ матеріаловъ и точности ихъ—служило весьма полезнымъ источникомъ при составленіи нашей карты, особенно касательно правильности орографіи названій населенныхъ мѣстъ, рѣкъ и проч.

Труды членовъ французской миссіи, посланной въ Персію Наполеономъ I подъ начальствомъ генерала Гардана.

Изъ топографическихъ трудовъ, произведенныхъ въ Персіи иностранными путешественниками, первыми по времени были съёмки и маршруты, произведенные въ 1807 и 1808 годахъ французскими офицерами, состоявшими въ миссіи генерала Гардана. Эта миссія состояла изъ 24 лицъ (въ томъ числѣ 12 офицеровъ инженерныхъ и инженеръ-географовъ, артилерійскихъ и др.), имѣвшихъ назначеніе обучать персидскія войска, устроить арсеналы и оборонительные пункты, а главное—снять и описать пути, ведущіе изъ Персіи въ Индію [1]). Миссія Гардана была благосклонно принята Фетъ-али Шахомъ, а потому французскіе офицеры могли безпрепятственно по всей Персіи производить географическія и топографическія изслѣдованія. Объ астрономическихъ опредѣленіяхъ одного изъ членовъ миссіи, капитана Трюпьье, мы сказали выше.

Снятіе французскими офицерами маршруты (извѣстные намъ по копіямъ, хранящимся въ Архивѣ Военно-Топографи-

---

[1]) Для съёмки въ Персіи была дана особая инструкція, напечатанная въ сочиненіи Mission du Général Gardane en Perse, sous le premier Empire. Documents historiques publiés par son fils le C-te Alfred Gardane. Paris, 1865, p 95—99; между прочимъ въ этой инструкціи опредѣленъ масштабъ для съёмки въ $\frac{1}{100,000}$ и предписывается, чтобы съёмки дорогъ были произведены въ ширину на три километра.

ческаго отдѣла Главнаго Штаба), относятся до главныхъ дорогъ въ Персіи, такъ: 1) отъ Техерана въ Эрзерумъ, черезъ Баязидъ, 2) отъ Техерана въ Исфаханъ, 3) отъ Исфахана чрезъ Хамаданъ, Керманшахъ въ Багдадъ, 4) отъ Кянгавера и г. Хамадана черезъ Исфаханъ въ Іездъ, 5) отъ Керманшаха черезъ г. Сенне, Сапнъ-Кала, Марагу до Тавриза, 6) отъ Хамадана черезъ Саве, Овусъ, Аве въ Казвинъ, 7) отъ Бендэръ-Бушира, черезъ Казерунъ въ Ширазъ, 8) отъ Бендэръ-Ригъ (у Персидскаго залива) черезъ Казерунъ въ Ширазъ, 9) отъ Шираза до Кирмана, 10) отъ Гвата и Тиза (на берегу Оманскаго залива) въ г. Кирманъ, 11) отъ Техерана до Астэрабада. Маршруты эти сняты посредствомъ буссоли, причемъ пройденныя разстоянія измѣрялись временемъ проѣзда.

Относительно подробности и отчетливости, маршруты эти весьма разнообразны; такъ, на нѣкоторыхъ изъ нихъ дороги показаны въ самыхъ общихъ чертахъ (только большіе ихъ изгибы); на другихъ же, весьма подробно, съ выраженіемъ ситуаціи мѣстности, причемъ одни маршруты вычерчены въ масштабѣ 10 англійскихъ миль (15 верстъ) въ дюймѣ, а другіе въ гораздо меньшемъ масштабѣ.

По сравненіи этихъ маршрутовъ съ другими матеріалами, оказывается, что и точность ихъ разнообразна; нѣкоторые изъ нихъ очень хорошо сходятся съ новѣйшими, а другіе весьма мало.

Такъ какъ въ настоящее время большая часть маршрутовъ замѣняется другими болѣе подробными и точными, то при составленіи нашей карты мы пользовались только маршрутами, обозначенными выше, подъ №№ 4, 6, 7 и 8-мъ.

Маршруты, снятые капитаномъ Трюпьс, между Техераномъ и Мешхедомъ, Техераномъ и Хамаданомъ, Хамаданомъ и Іездомъ (черезъ Хурремъ-абадъ и Исфаханъ) по подлиннымъ его журналамъ обработаны и изданы французскимъ астрономомъ Доссп [1]), причемъ изъ описанія послѣдняго видно, что Трюп-

[1]) Mémoire descriptif de la route de Téhran à Meched et de Meched à Jezd, reconnue en 1807 par M. Truilhier, Capitaine au Corps du Génie; suivi d'un

лье весьма тщательно производилъ съемки маршрутовъ буссолью и измѣрялъ разстоянія временемъ ѣзды, замѣчая въ то же время всѣ особенности мѣстности и опредѣляя на главныхъ пунктахъ склоненіе магнитной стрѣлки отъ истиннаго меридіана. Маршруты Трюпье напечатаны въ масштабѣ одинъ миріаметръ въ 25 миллиметрахъ (т.-е. въ $\frac{1}{400,000}$ настоящей величины), на четырехъ листахъ, приложенныхъ къ запискѣ г. Досси.

Для пополненія имѣвшихся матеріаловъ, мы пользовались нѣкоторыми маршрутами Трюпье, и именно: между с. Мейманенъ и Аббасъ-абадомъ, по дорогѣ изъ Шахъ-руда въ Мешхедъ (листъ 1 №№ 14 и 15 чертежей записки Досси), между Себзеваромъ и Нишапуромъ (л. 2 №№ 19, 20 и 21), по дорогѣ отъ Хамадана черезъ Тюйсюркапъ, Кянгаверъ, Хурремъ-абадъ до Гульпаегана (листъ 4 №№ 14—25).

Состоявшій при миссіи Гардана, г. Дюпре, въ теченіи 1807, 1808 и 1809 годовъ, совершилъ путешествіе по значительной части Персіи. Выѣхавъ 8 сентября 1807 года изъ Константинополя, онъ въ 43 дня проѣхалъ всю Малую-Азію до г. Багдада, откуда черезъ Керманшахъ въ Исфаханъ и далѣе, черезъ Іезди-хасть, Мешхед-и-мадер-и-Сулейманъ и развалины Персеполиса въ Ширазъ. Изъ Шираза совершилъ путешествіе черезъ Дарабъ и Тарунъ въ Бендэръ-Аббаси, сдѣлалъ экскурсію на острова Персидскаго залива и Кишминъ и черезъ г. Ларъ и Джарупъ, возвратился въ Ширазъ, откуда онъ еще разъ проѣхалъ въ Іездъ. По словамъ П. В. Ханыкова, это послѣднее путешествіе г. Дюпре тѣмъ болѣе интересно, что до настоящаго времени только онъ одинъ проѣхалъ и описалъ прямую дорогу между Ширазомъ и Іездомъ. Изъ Іезда г. Дюпре проѣхалъ прямой дорогой черезъ Ахъ-до Куна и Гульпабадъ въ Исфаханъ, откуда, черезъ Кашанъ и

---

mémoire sur les observations faites en 1807, par le Capitaine Truilhier, dans son voyage en Perse, par M. Daussy, ingenieur — hydrographe en Chef. Paris 1811, p. 99—106.

Кумъ, прибылъ 18 мая 1808 года въ Техеранъ. Записки объ этомъ путешествіи, изданныя г. Дюпре въ 1819 году подъ заглавіемъ Voyage en Perse fait dans les anneés 1807, 1808 et 1809, заключаютъ драгоцѣнный матеріалъ для географіи Персіи. Въ упомянутомъ сочиненіи г. Дюпре, между прочимъ, приведены и опредѣленныя путешествовавшимъ съ нимъ капитаномъ Трезелемъ широты: Шираза, Іезда, Исфахана, Техерана, Султанійе и Казвина.

Вообще труды, исполненные членами французской миссіи, дали богатые результаты относительно изученія Персіи въ географическомъ отношеніи. На основаніи этихъ трудовъ, г. Лапи была составлена карта Персіи [1]), которая, по отзыву Н. В. Ханыкова, точностію и изобразительностію превосходитъ позднѣйшія англійскія карты этой страны, не исключая и карты Макдональда Киннейера.

Географическіе труды англійскихъ офицеровъ, капитана Христи и поручика Поттинжера.

По выѣздѣ 12 февраля 1809 г. изъ Персіи французской миссіи Гардана [2]), англичане начали дѣятельно изучать въ географическомъ отношеніи какъ Персію, такъ и земли, лежащія между этою страной и англійской Индіей: Афганистанъ и Белуджистанъ, съ цѣлію убѣдиться, въ какой степени осу-

---

[1]) Эта карта приложена къ сочиненію Voyage en Arménie et en Perse fait dans les années 1805 et 1806 par Amedée Jaubert. Accompagné d'une carte des pays compris entre Constantinople et Téheran, dressée par M. le chef d'éscadron Lapie, suii d'une notice sur le Ghilan et Mezenderan par M. le Colonel Trezel. Paris. 1821.

[2]) Причиною выѣзда изъ Персіи миссіи Гардана было прибытіе англійскаго посланника сэра Гарфорда Джонса, котораго Фетъ-Али-Шахъ по трактату, заключенному съ Франціей, обязался не принимать, но не могъ того исполнить, такъ какъ англичане, въ случаѣ отказа принять посланника, грозили высадкой войскъ со стороны Персидскаго залива; французы же въ это время, несмотря на свои обѣщанія, не въ состояніи были оказать Шаху какой-либо дѣйствительной помощи. При этомъ слѣдуетъ замѣтить, что во время этихъ происшествій Персія находилась въ войнѣ съ Россіей, войска которой подъ начальствомъ фельдмаршала графа Гудовича осаждали кр. Эривань.

ществимо вторженіе иностранныхъ войскъ черезъ Турцію и Персію (какъ это предполагалъ Наполеонъ I) во владѣнія англо-индійской компаніи.

Въ числѣ первыхъ англійскихъ изслѣдователей въ Персіи были: капитанъ Христи [1]) (Christie) и поручикъ Поттинжеръ (Pottinger). Посланные изъ Индіи въ 1809 г. капитанъ Христи, пройдя Белуджистанскую пустыню, достигъ Джелаль-абада въ (Афганистанѣ), далѣе, чрезъ Феррахъ, Анардере, прибылъ въ Хератъ, откуда проѣхалъ прямо въ Исфаханъ, черезъ Хафъ и Чардехъ (часть этого пути совпадаетъ съ дорогой, по которой проѣхалъ Трюпльe). Въ то же время поручикъ Поттинжеръ, отправившись изъ С. Пушки (въ Келатъ), проѣхалъ черезъ Нугемабадъ въ Кирманъ и далѣе въ Ширазъ. Описаніе путешествія Христи и Поттинжера издано послѣднимъ подъ заглавіемъ: Travels in Beloochistan and Sinde, accompanied by a geographical and historical account of those countries, with a map.—By lieutenant Henry Pottinger. London. 1816.—И. В. Ханыковъ замѣчаетъ, что описаніе путешествія Христи вообще весьма кратко и нерѣдко ошибочно, наблюденія же Поттинжера полнѣе, обстоятельнѣе и важнѣе въ географическомъ отношеніи; хотя нерѣдко и онъ въ своемъ описаніи даетъ болѣе простора разсказу личныхъ приключеній, чѣмъ описанію мѣстности; при этомъ г. Ханыковъ указываетъ и на многія ошибки Поттинжера, особенно въ его общихъ заключеніяхъ.

По всей вѣроятности маршруты Христи и Поттинжера сняты въ большемъ масштабѣ, чѣмъ приложенная къ сказанному сочиненію карта, которая, къ сожалѣнію, имѣетъ весьма малый масштабъ: 55 верстъ въ дюймѣ. Впрочемъ, всѣ маршруты этихъ путешественниковъ въ предѣлахъ Персіи замѣняются другими, новѣйшими, болѣе точными и подробными; изъ упомянутой же карты, за неимѣніемъ другихъ источниковъ, мы заимствовали только начертаніе дороги отъ г. Іезда до Чардига (къ западу отъ г. Теббеса).

[1]) Капитанъ Христи по окончаніи своего путешествія остался въ Персіи.

Труды Рича.

Джемсъ Ричъ, состоявшій резидентомъ англо-индійской компаніи въ Багдадѣ (съ 1808 по 1821 г.), неодпократно совершалъ путешествія по турецкому и персидскому Курдистану, по р. Тигру, и въ южной Персіи. Результаты своихъ путешествій онъ описалъ въ особомъ сочиненіи, изданномъ послѣ его смерти, подъ заглавіемъ: Narrative of a residence in Koordistan and of the site of ancient Nineveh, with Journal of voyage down the Tigris to Bagdad and an account of a visit to Schirauz and Persopolis, by the late Claudius James Rich. Two volumes. London. M. DCCCXXXVI.

Ко второму тому этого сочиненія, приложена карта мѣстности между г. Сенпэ (въ персидскомъ Курдистанѣ), Эрбилемъ и Мосуломъ, составленная на основаніи произведенныхъ г. Ричемъ съемокъ и астрономическихъ опредѣленій географическаго положенія нѣкоторыхъ пунктовъ [1]); масштабъ этой карты 10 англійскихъ миль (или 15 верстъ въ дюймѣ).

Изъ упомянутой карты мы заимствовали дороги и мѣстность отъ сел. Келекова (къ сѣверу отъ г. Сенне) до Хаджи-Мохамедъ, и отъ г. Сулеймаиійе черезъ Алтунъ-кёпри и Эрбиль до г. Мосула, связавъ ихъ со съемками демаркаціонной коммиссіи по разграниченію Турціи съ Персіей.

Топографическіе труды англійскихъ офицеровъ Дарси-Тодда, Шиля Роулинсона.

Изъ позднѣйшихъ географическихъ работъ, произведенныхъ въ Персіи англійскими офицерами, заслуживаютъ вниманія слѣдующія. Въ 1836 году маіоръ Дарси-Тоддъ совершилъ небольшое путешествіе по Мазандерану изъ Техерана мимо горы Дэмавендъ, черезъ Аскъ, Амоль, Барферушъ въ Фирузъ-кухъ и далѣе, по дорогѣ изъ Техерана въ Астэрабадъ, до

---

[1]) Г. Ричъ между прочимъ опредѣлилъ изъ многочисленнаго ряда наблюденій затмѣнія Юпитеровыхъ спутниковъ долготу Багдада: 44° 25′ 21″ къ вост. отъ Гринвича и долготу г. Сулейманіе 45° 27′ 45″, что принято на нашей картѣ.

сел. Чепме-Али. Описаніе этого путешествія помѣщено въ статьѣ Memoranda to accompany a Sketch of part of Mazanderan etc in April. 1836. By major E. D' Arcy-Todd [1]). Затѣмъ въ 1837 году, упомянутый путешественникъ проѣхалъ и описалъ дорогу изъ Тавриза, черезъ Агаръ, Мишкинъ, Ардэбиль, Астару и далѣе по берегу Каспійскаго моря, черезъ г. Казвинъ до г. Техерана. Маршрутъ этого путешествія снятъ въ масштабѣ $\frac{1}{3.801,600}$ и описанъ въ статьѣ Itinerary from Tabriz to Teheran via Ahar, Mischkin, Ardabil, Talisch, Gilan and Kasvin in 1837. By Major E. D'Arcy Todd, Bengal Artillery serving in Persia [2]).

Къ сожалѣнію, печатанное начертаніе маршрутовъ этого путешественника сдѣлано въ весьма маломъ масштабѣ, такъ что при составленіи нашей карты можно было пользоваться только описаніемъ для повѣрки имѣвшихся у насъ другихъ топографическихъ матеріаловъ этой мѣстности.

Въ 1836 г. подполковникъ Шиль совершилъ путешествіе изъ г. Тавриза, въ Курдистанъ, черезъ г. Ванъ, Битлисъ Сыртъ, Эрбиль до г. Сулеймаиійе, откуда проѣхалъ обратно въ Тавризъ черезъ г. Марагу; это путешествіе имъ описано въ статьѣ Notes on a Journey from Tabriz, through Kurdistan, via Van, Bitlis, Se'ert d Erbil to Suleimaniyeh, in July and August 1836. By Lieut. Col. J. Schiel [3]), а маршрутъ назначенъ на той же карточкѣ, гдѣ и маршруты Тодда. Описаніе путешествія Шиля, было принято нами для соображеній.

Маіоръ Роулинсонъ, извѣстный своими глубокими изслѣдованіями (клинообразныхъ надписей, найденныхъ имъ въ развалинахъ Ниневіи и Вавилона), совершилъ два замѣчательныя путешествія по западной и юго-западной частямъ Персіи; вто-

---

[1]) Напечатано въ The Journal of the Royal Geogr. Soc. of London. VIII, p. 101—108.

[2]) Тамъ же, стр. 29—39.

[3]) Напечатанной въ The Journ. of the R. Geogr. Soc. of London. V. VIII 1838 o. 74—101.

рое путешествіе имъ было совершено въ 1836 году, изъ г. Зохаба вдоль подножія горъ Загросъ и Хузистанскихъ горъ, черезъ провинціи Луристанъ и Керманшахъ. Обширное географическое, этнографическое и археологическое описаніе этой мѣстности находится въ статьѣ Notes on a March from Zohab, at the foot of Zagros, along the mountains to Khuzistan (Susiana), and from thence through the province of Luristan to Kirmanschah in the year 1836. By Major Rawlinson, of the Bombay army, serving in Persia [1]).

Къ упомянутому сочиненію приложена и небольшая карточка (50 англійскихъ миль или 75 вер. въ дюймѣ), на которой изображенъ путь Роулинсона. Статья эта, послѣ подробныхъ съемокъ, сдѣланныхъ въ той же мѣстности демаркаціонной коммиссіей по разграниченію Турціи съ Персіей, не имѣла для насъ особеннаго значенія и служила только для нѣкоторыхъ соображеній. Затѣмъ, въ 1838 году, Роулинсонъ совершилъ второе путешествіе изъ Тавриза, по восточному и южному берегамъ озера Урміи въ персидскій Курдистанъ, откуда, черезъ Соучъ-булагъ, Санпъ-кала, къ развалинамъ Тахти-Сулейманъ и Тахт-и-Бельхисъ, и далѣе къ Зенгану и Менджиль, которое и описано имъ въ статьѣ Notes on a Journey from Tabriz, through Persian Kurdistan to the Ruins of Takhti-Soleïman, and from thence by Zenjan and Tarom, to Gilan, in October and November 1838; with a Memoir on the Site of Atropatenian Ecbatana. By H. C. Rawlinson [2]). Сочиненіе это заключаетъ въ себѣ много географическихъ, этнографическихъ и археологическихъ подробностей; оно служило намъ для повѣрки картографическихъ свѣдѣній, относящихся до этой мѣстности; при этомъ замѣтимъ, что по пути, описанному Роулинсономъ, путешествовалъ въ 1851 г. Н. В. Хапыковъ и составилъ весьма хорошіе маршруты, о которыхъ сказано нами выше.

---

[1]) Напечатанной въ The Journal of the R. Geogr. Soc. of London. Vol. IX 1839.
[2]) Напечатанной въ The Journal of the R. Geogr. Soc. of London. Vol. X. 1841.

Путешествіе въ Хузистанъ англійскаго ученаго Леярда.

Англійскій ученый Леярдъ, извѣстный своими изслѣдованіями развалинъ Ниневіи и Вавилона, совершилъ путешествіе по юго-западной части Персіи: Хузистану, которое и описалъ въ обширной статьѣ: A Description of the province Khuzistan by A. H. Layard [1]). Въ сочиненіи Леярда находятся важныя и интересныя данныя относительно географіи и этнографіи, настоящаго состоянія страны и древностей Хузистана. Тамъ, между прочимъ, подробно описаны кочующіе въ горахъ илаты: Луры, обыкновенно извѣстные подъ именами Фейли, Бахтіаровъ, Кухгэлю и Мамесени, съ показаніемъ раздѣленія ихъ и числительности; описаны также и всѣ важнѣйшіе города и мѣста въ Хузистанѣ. Такимъ образомъ, статья Леярда представляетъ богатый матеріалъ для изученія Хузистана. Генералъ Чириковъ, посѣщавшій мѣстность описанную Леярдомъ, въ своемъ дневникѣ, веденномъ въ теченіи демаркаціонныхъ работъ по разграниченію Турціи съ Персіей, говоря о Хузистанѣ, нерѣдко приводитъ выписки изъ статьи Леярда и находитъ ихъ вполнѣ вѣрными и выражающими дѣйствительное состояніе страны. Къ статьѣ Леярда приложена небольшая карточка Хузистана въ масштабѣ 50 англійскихъ миль (75 вер. въ дюймѣ) и планъ теченія р. Джеррахи между старымъ Доракомъ и Фелахіей, съ показаніемъ на немъ каналовъ, исходящихъ изъ рѣки.

Путешествіе англійскаго консула Аббота.

Англійскій консулъ въ Тавризѣ, Абботъ, въ 1849 и 1850 гг. совершилъ весьма интересное путешествіе по нѣкоторымъ мало извѣстнымъ до него мѣстностямъ Персіи. Такъ, онъ проѣхалъ: 1) отъ Техерана черезъ г. Сава въ Кумъ и

[1]) Напечатанной въ The Journ. of the R. Geogr. Soc. of London. Vol. XVI. 1846, part. 1, p. 1—105; извлеченіе изъ этой статьи напечатано на французскомъ языкѣ, въ журналѣ Nouvelles Annales des Voyages. Annеé 1847. Tome deuxiéme p. 67—89.

2) отъ Исфахана черезъ Іездъ въ Кирманъ, далѣе черезъ Хебисъ, Бамъ до Ахмеда, откуда на западъ черезъ Сандъ-абадъ, Нейризъ, мимо озера Нейризъ или Хепръ, до г. Шираза; мѣстъ, лежащихъ по сказанному пути, до Аббота, никто не посѣщалъ изъ Европейскихъ путешественниковъ. Путешествіе Аббота описано имъ въ статьѣ: Geographical Notes, taken during a journey in Persia in 1849 and 1850 [1]), къ которой приложена карточка въ весьма небольшомъ масштабѣ.

Г. Абботъ подробно описалъ свой путь въ топографическомъ отношеніи, съ показаніемъ разстояній (въ англійскихъ миляхъ) между всѣми сколько-нибудь замѣчательными пунктами, лежащими по дорогѣ и иногда въ сторонѣ отъ нея, а также и магнитныхъ азимутовъ, измѣренныхъ имъ буссолью изъ всѣхъ почлежныхъ и многихъ промежуточныхъ пунктовъ на предметы, лежащіе по дорогѣ и внѣ оной (вершины горъ и проч.). По этимъ даннымъ и топографическому описанію, можно построить маршруты Аббота въ гораздо бо́льшемъ масштабѣ, чѣмъ приложенная къ его статьѣ карта.

Кромѣ топографическихъ данныхъ, Абботъ сообщаетъ нѣкоторыя свѣдѣнія о жителяхъ, произведеніяхъ и торговлѣ страны. Часть маршрутовъ пути Аббота, а именно отъ Исфахана къ Кирману и Хебису подробнѣе извѣстна изъ опредѣленій и съемокъ Хорасанской экспедиціи; по дальнѣйшими маршрутами его, по пути къ Ширазу, а также отъ Техерана на Сава и Кумъ, мы всецѣло воспользовались при составленіи нашей карты, для чего маршруты Аббота по численнымъ даннымъ, заключающимся въ описаніи, были вычерчены въ масштабѣ 10-ть верстъ въ дюймѣ, а затѣмъ уже нанесены на нашу карту, между астрономически опредѣленными пунктами.

Маршруты капитана Клерка и полковника Гольдсмида,

Въ 1857 году англійскій капитанъ Клеркъ совершилъ путешествіе по Персіи изъ Техерана черезъ Шахъ-рудъ, Себ-

---

[1]) Напечатанной въ the Journ. of the R. Geogr. Soc. Vol. XXV. 1855.

зеваръ, Мешхедъ въ Хератъ и обратно въ Техеранъ, черезъ Хафъ, Туршизъ, Хапе-худи и Шахъ-рудъ, а затѣмъ, изъ Техерана черезъ Исфаханъ, Ширазъ и Казерунъ въ Бендэръ-Буширъ. Маршрутъ этого путешествія весьма подробно описанъ въ топографическомъ отношеніи въ статьѣ Notes in Persia, Khorassan, and Afghanistan. By Captain Claude Clerk [1]).

На всемъ пути пройденномъ Клеркомъ, уже имѣлись подробные топографическіе маршруты, которые только въ незначительной степени могли быть дополнены изъ топографическаго описанія и маршрутовъ Клерка.

Въ 1865 г. полковникъ Гольдсмидъ проѣхалъ по дорогѣ изъ Исфахана черезъ Іездъ, Кирманъ, Бамъ, Бампуръ (въ Белуджистанѣ) до г. Чубаръ, лежащаго на берегу Аравійскаго моря, и о путешествіи своемъ написалъ статью Notes on Eastern Persia and Western Beluchistan by Colonel F. J. Goldsmid [2]), въ которой заключаются интересныя географическія и топографическія замѣтки о мѣстности. Въ концѣ статьи приложены подробные маршруты дорогъ съ показаніемъ разстояній между пунктами.

Путешествіе французскаго офицера Ферье.

Состоявшій прежде на персидской службѣ французскій офицеръ Ферье въ 1845 и 1846 гг. совершилъ путешествіе изъ г. Багдада въ Техеранъ, оттуда черезъ Мешхедъ въ Хератъ, и далѣе въ Феррахъ и Гиришкъ, затѣмъ проѣхалъ въ Кандахаръ и опять изъ Херата въ Балхъ и во владѣніе Кундузъ. Это путешествіе было имъ описано сначала на Англійскомъ, и потомъ на французскомъ языкѣ, подъ заглавіемъ: Voyages en Perse dans l'Afghanistan, le Beloutchistan et le Turkestan par J. P. Ferrier. Paris. 1860.

Въ упомянутомъ сочиненіи, кромѣ личныхъ приключеній автора, есть описаніе городовъ, топографическія подробности о

---

[1]) Напечатаной въ The Journ. of R. Geogr. Soc. Vol XXXI. 1861.

[2]) Напечатаной въ The Journ. of the R. Geogr. Soc. Vol XXXVII. 1867. p. 269 297.

мѣстности, а также политическаго состоянія посѣщенныхъ имъ странъ. П. В. Ханыковъ, посѣтившій большую часть мѣстъ, по которымъ путешествовалъ Ферье, отзывается [1]) съ похвалой объ описаніи его и точности приведенныхъ имъ данныхъ. Нѣкоторыя изъ мѣстъ, посѣщенныхъ Ферье, какъ, напримѣръ, верховья р. Хери-рудъ, до него никѣмъ изъ европейскихъ путешественниковъ не были описаны. На основаніи описанія Ферье и карты, приложенной къ второму тому его сочиненія, на нашей картѣ назначена дорога отъ Хаджирберанъ къ югу отъ Герата до Чахгезъ и Гиришка.

Здѣсь кстати упомянуть, что начертаніе дороги изъ Герата въ г. Мервъ по р. Мергабу на нашей картѣ нанесено по картѣ приложенной къ описанію путешествія капитана Аббота изъ Герата въ Хиву и далѣе—къ форту Александровскому (на полуостровѣ Мангышлакѣ) [2]).

Для начертанія береговъ Персидскаго залива съ лежащими на немъ островами служила намъ подробная англійская морская карта «Persian Gulf compiled by Commr. C. m. Constable and Lieut A. P. Stiffe» 1860 г., составленная на основаніи астрономическихъ опредѣленій гг. Констебля и Стиффа и гидрографической съемки, произведенной капитанами J. M. Guy и G. B. Brucks, 1821—1829 гг.

Англійскія карты Персидскаго залива и рр. Тигра и Ефрата.

Теченіе рр. Тигра и Ефрата на нашей картѣ назначено по съемкамъ, произведеннымъ капитаномъ Проскуряковымъ во время плаванія по Тигру демаркаціонной коммиссіи, а также по картамъ, составленнымъ (въ масштабѣ 4 англійскихъ мили или 6 верстъ въ дюймѣ) англійской экспедиціей для изслѣдованія этихъ рѣкъ подъ начальствомъ полковника Чеспея съ

---

[1]) Mémoire sur la partie meridionale de l'Asie centrale par N. Khanikoff p. 302, 303.

[2]) Narrative of a Journey from Heraut to Khiva, Moscow and S. Petersburgh, during the late Russian invasion of Khiva. By Cap. James Abbot in two volumes. London. 1843.

тѣми измѣненіями въ положеніи астрономически опредѣленныхъ пунктовъ, которыя мы объяснили выше на стр. 88 настоящей записки. Часть теченія рр. Тигра и Ефрата близъ г. Багдада и прилежащей мѣстности, нанесена изъ довольно подробной карты, составленной изъ съемокъ произведенныхъ въ 1862 году командиромъ Сельби и лейтенантомъ Бишеромъ (Trigonometrical survey of a part of Mesopotamia from Sheriat El Beytha (on the Tigris) to Tel Ibrahim). Масштабъ этой карты 4,44 англ. мили въ дюймѣ [1]).

Съемка Сенстана маіора англійской службы Ловетта.

Состоявшими при Хорасанской экспедиціи топографами: Петровымъ и Кариновымъ, были сняты только нѣкоторыя дороги въ Сенстанѣ и сѣверный берегъ озера Хамунъ.

Въ послѣдніе годы была назначена англійская коммиссія, для разграниченія Персіи, Афганистана и Белуджистана; подъ руководствомъ члена этой коммиссіи маіора Ловетта была произведена съемка окр. Хокатъ и Сенстана, отъ гг. Ниха и Лаша, на югъ, по рр. Феррахъ—руду и Хильменду къ поселеніямъ Чекапсуру и Секухе, и далѣе къ Фарекелу и Бендэръ-Камель-хану; также было снято и озеро Хамуни-Северемъ и ложе Хамуна.

Эта съемка въ значительной степени дополнила труды Хорасанской экспедиціи въ Сенстанѣ.

Составленная со съемки Ловетта англійская карта, въ масштабѣ 11,87 верстъ, была обязательно доставлена намъ въ 1873 году И. В. Ханыковымъ, черезъ посредство барона О. Р. Остенъ-Сакена, и послужила для дополненія нашей карты.

Карты Персіи.

Изъ общихъ картъ Персіи, находившихся въ нашемъ рас-

[1]) Эта карта приложена къ статьѣ: On part of Mesopotamia contained between Sheriat el Beytha, on the Tigris, and Tel Ibrahim —By Lieutenant I. B. Bewscher, Surveyor in Mesopotamia, напечатанной въ the Journ. of the R. Geogr. Soc. Vol. XXXVII. 1867.

поряженіи, были слѣдующія: англійская карта полковика Сутерланда [1]), основанная на свѣдѣніяхъ собранныхъ англійскими офицерами въ теченіи 1808 и 1809 гг. На этой картѣ въ масштабѣ $\frac{1}{1260000}$ (30 верстъ въ дюймѣ) изображено пространство: съ сѣвера на югъ отъ г. Тифлиса до Персидскаго залива (параллели подъ широтою 28°); съ запада на югъ отъ Керкука и Багдада до меридіана г. Астэрабада. Эта карта, какъ основанная на небольшомъ числѣ топографическихъ матеріаловъ и при томъ на-скоро собранныхъ англійскими офицерами, представляетъ весьма общее и неполное изображеніе страны; ситуація на ней выражена штрихами также общими чертами и безъ особой выразительности орографіи, чего, разумѣется по малому знакомству со страной, нельзя было и исполнить.

Три карты прусскаго поручика Циммермана, составленныя имъ для частей землевѣдѣнія Риттера, обнимающихъ Иранъ, которыя потребовали болѣе подробныхъ и совершенныхъ картъ, чѣмъ имѣвшіяся до того времени, изъ коихъ: 1) West Persien und Mesopotamia zu C. Ritter. Erdkunde, Buch 3. West Asien Iranische Welt, bearbeitet von Carl Zimmerman. Verlag von G. Reimer 1840—1843; въ масштабѣ $\frac{1}{1500000}$ или 35,7 вер. въ дюймѣ.

На этой картѣ показаны особыми красками маршруты дорогъ, снятыхъ или описанныхъ путешественниками: Роуминсономъ, Фрэзеромъ, Ричемъ, Штокелеромъ, Гибсономъ, Шилемъ, Позеромъ, Морьеромъ, Гейде, Эйнсворсомъ, Грантомъ, Киннейеромъ, Трюпье, Трезелемъ, Россомъ, Кармекаелемъ и Капперомъ; теченіе Ефрата показано по картамъ Чесней.

---

[1]) Map. of Azerbaejan, and part of Armenia E. Georgia, with the route of His Majesty's Mission under Sir Harford Jones Brydges Bart Envoy. Extraordinary Minister Plenipotentiary to the Court of Persia. Constructed chiefly from personal survey. The adjacent Countries compiled from his own notes, and observations of the most recent travellers. Inscribed to sir Harford Jones. Brydges. By James Sutherland Col-8 attached to the Mission.

Повидимому, г. Циммерманъ воспользовался всѣми матеріалами, собранными сказанными путешественниками, и на картѣ представилъ, такъ-сказать, графическое изображеніе текста сочиненія Риттера, но при этомъ онъ впалъ въ ту ошибку, что старался придать картѣ невозможную полноту, отчего, а также и отъ крайне неопредѣленнаго выраженія ситуаціи мѣстности, карта не имѣетъ ясности и испещрена надписями.

2) Versuch einer Darstellung von Tarsistan zu Ritter's drittes Buch. Iranische Welt, p. 722 — 952. entworfen von Carl Zimmerman. Berlin. 1843. Verlag von S. Reimer. Masstab $\frac{1}{1500000}$. На ней изображена южная часть Персіи: Фарсистанъ, Ширазъ, Ларъ и часть Кирмана.

На этой картѣ изображена Ю.-В. часть Кирмана, южная часть Сеистана и западная Белуджистана.

Объ эти карты имѣютъ тѣ же недостатки, какъ и первая, но нѣсколько въ меньшей степени и представляются болѣе выразительными относительно орографіи. Вообще карты Циммермана не имѣютъ характера современныхъ, критически разработанныхъ произведеній; тѣмъ не менѣе, однако, по полнотѣ своей онѣ были полезны для нѣкоторыхъ соображеній (положенія маршрутовъ) при составленіи нашей карты.

Карта извѣстнаго берлинскаго картографа Киперта, составленная имъ для поясненія текста творенія Риттера и изданная подъ заглавіемъ: West Persien oder Westliche Stufen-Länder des Iranischen Hochlandes zu Ritter's Erdkunde Buch III West Asien. Theil VIII, IX. Bearbeitet von H. Kiepert Masstab $\frac{1}{3.000,000}$ карта эта, несмотря на малый ея масштабъ, довольно ясна и выразительна.

Можно указать еще на одну нѣмецкую карту: General-Karte des Persischen Reiches, entworfen und gezeichnet von I. Handke und Oberstlieutenant Leo. — Glogau Lith. Druck und Verlag von. C. Fleming. Maasstab $\frac{1}{3.500,000}$. На этой картѣ изображена Персія довольно полно, но орографія выражена съ большою неопредѣленностью.

Русская карта средней Азіи, изданная въ 1863 году Военно-Топографическимъ Депо въ масштабѣ $\frac{1}{4.200,000}$ (100 верст. въ дюймѣ); на ней изображена Персія по новѣйшимъ свѣдѣніямъ довольно полно и съ яснымъ выраженіемъ ситуаціи.

О весьма хорошей картѣ части Персіи (провинціи Адербейджанъ), составленной Н. В. Ханыковымъ и изданной Киперомъ мы сказали выше.

Съ прежними картами Персіи, составленными Макдональдомъ, Киннейеромъ и Лапи, къ сожалѣнію, мы не могли ознакомиться, по невозможности достать ихъ.

Говоря о существующихъ картахъ Персіи, слѣдуетъ также упомянуть о почти единственной картѣ, изданной на персидскомъ языкѣ въ Техеранѣ г. Али-Ашрефъ Караджадаги. Полное заглавіе этой карты слѣдующее [1]): «карта всего персидскаго государства» если нѣкоторыя названія городовъ и деревень государства ошибочны, то это происходитъ отъ того, что путешественники не могли правильно узнать эти названія или отъ того, что съ теченіемъ времени эти названія могли измѣниться; карта составленная Али-Ашрефъ Караджадаги печатана въ государственной типографіи въ 1286 г. [2])». Масштабъ этой карты около 42 верстъ въ дюймѣ. По заглавію видно, что она составлена изъ изданныхъ—европейскими учеными (по всей вѣроятности изъ картъ Киперта и Циммермана); составленіе и печатаніе карты весьма грубо, особенно ситуація самой мѣстности вовсе непредставляетъ характера страны; вообще на ней нанесено немного подробностей. Настоящая карта, могла бы быть полезна для повѣрки правильности ороографіи названій, но кажется и для этой цѣли она не вполнѣ пригодна, такъ какъ составитель сдѣлалъ только переводъ названій съ европейскихъ картъ безъ повѣрки ихъ

---

[1]) Для ознакомленія съ этой картой, мнѣ оказалъ большое содѣйствіе отличный знатокъ персидскаго языка и Персіи, предсѣдатель тифлисской археографической коммисіи А. П. Берже.

[2]) По махометанскому лѣтоисчисленію; по христіанскому же счисленію будетъ 1869 г.

или на мѣстѣ, или по источникамъ, которые, кажется, могли бы имѣть центральное управленіе Персіи (списки главнѣйшихъ городовъ и селеній). На картѣ показаны границы персидскихъ провинцій, но, соображаясь съ другими источниками, оказывается, что на нихъ трудно положиться.

Сочиненія по географіи Персіи.

Кромѣ сочиненій и статей, которыми мы пользовались при составленіи нашей карты Персіи и упомянутыхъ въ разныхъ мѣстахъ настоящей записки, служили намъ еще съ большою пользою, какъ для знакомства съ географіей Персіи, такъ и для разъясненія многихъ картографическихъ данныхъ, слѣдующія сочиненія: на первомъ мѣстѣ слѣдуетъ поставить VIII, IX, X и XI части извѣстнаго творенія Риттера (Die Erdkunde von Asien), въ которыхъ описаны разныя части Персіи.

Достоинство и полнота этого сочиненія, а также методъ изложенія знаменитаго берлинскаго географа слишкомъ извѣстны, чтобы о нихъ распространяться; къ тому же, не разъ было уже говорено объ этомъ и въ нашей географической литературѣ [1]), а потому мы только приведемъ содержаніе частей землевѣдѣнія, относящихся до Персіи.

Въ VIII части землевѣдѣнія Риттера (Die Erdkunde von Asien Achter Theil. Drittes Buch. West Asien. Berlin, 1838) описано Иранское плато, а именно: §§ 4 и 5 восточная часть Ирана къ нему прилегающія исторія страны и ея жителей Афганцы; §§ 6, 7, 8—сѣверная часть Ирана, Хорасанъ; §§ 9, 10, 11, 12 и 13 — западная половина сѣверной части Ирана: § 14—восточная часть южнаго Ирана: Белуджистанъ и Мекранъ, Керманъ и Ларистанъ; § 15—средняя области, въ южной части Ирана, Фарсъ или Фарсистанъ (древняя Персія).

---

[1]) Характеристика нѣкоторыхъ частей Allgemeine Erdkunde, относящихся до восточной части Персіи, прекрасно изложена въ сочиненіи Н. В. Ханыкова: Mémoire sur la partie méridionale de l'Asie Centrale, p. 281—291.

Въ IX части «Землевѣдѣнія» Die Erdkunde von Asien von Carl Ritter. Neunter Theil, Drittes Buch. West Asien. Berlin, 1840), § 18—западная часть нагорной Азіи или Ирана Исфаханъ и Хамаданъ, центральныя станицы при § 19 — 20 Лористанъ, §§ 21, 22 и 23—Курдистанъ, § 24, 25—альпійскія возвышенности, лежащія между озерами Ванъ и Урмія, Адербейджанъ.

Въ X части (Die Erdkunde Zehnter Theil. DrittesBuch. West Asien. Berlin, 1843) заключается описаніе рр. Тигра и Ефрата и земель лежащихъ по этимъ рѣкамъ: . § 29, 30, 31 и 32 — историческій очеркъ и значеніе странъ, лежащихъ по рр. Тигру и Ефрату, § 33—армянское плато: мѣсто истоковъ рр. Ефрата, Тигра и Аракса; озеро Ванъ; §§ 34, 35—горы Араратъ и Агры-дагъ; § 36—Эчміадзинскій монастырь; §§ 37, 38 и 39—два верхнія истока Ефрата: Мурадъ и Фыратъ, до соединенія ихъ; § 40, 41 и 42—среднее теченіе Ефрата отъ сліянія Фырата и Мурада чрезъ Месопотамію и землю каналовъ древней Вавилоніи, § 43 теченіе р. Белика въ верхней Месопотаміи и устья при впаденіи въ Ефратъ.

Въ XI части (Die Erdkunde von Asien von Carl Ritter. Elfter Theil, Drittes Buch. West Asien. Berlin, 1844) § 44 и 45—верхнее теченіе р. Тигра и его притоковъ до соединенія съ р. Большой Забъ ниже Мосула; § 46, 47, 48, 49 и 55—верхняя Месопотамія отъ гг. Бира и Ракка на Ефратѣ до гг. Джезире и Мосула на Тигрѣ; §§ 51—р. Большой Забъ и земли независимыхъ Несторіанъ, г. Джуламеркъ въ округѣ Хеккари; §§ 52, 53, 54 и 55 — теченіе Ефрата отъ г. Ракка до Багдада и развалинъ Вавилона; § 56—Тигръ и Ефратъ до взаимнаго ихъ соединенія у г. Корна; § 57—Шатъ-эль-арабъ и устье его въ Персидскомъ заливѣ.

Для изученія и пользованія сочиненіемъ Риттера весьма полезенъ алфавитный указатель собственныхъ именъ авторовъ и названій мѣстъ, составленный г. Мюллеромъ [1]).

---

[1]) Namen-und Sach-Verzeichniss zu Carl Ritter's Erdkunde von Asien bear.—

Имѣя въ виду всю важность и пользу творенія Риттера для изученія географіи Персіи, нельзя не порадоваться тому, что, по иниціативѣ Императорскаго Русскаго Географическаго Общества, эти части землевѣдѣнія переводятся на русскій языкъ извѣстнымъ ученымъ и знатокомъ Персіи Н. В. Ханыковымъ, пріобрѣтшимъ своими путешествіями и трудами громкую извѣстность въ ученомъ мірѣ.

Второе весьма важное сочиненіе по географіи Персіи, на которое мы уже неоднократно ссылались — это мемуаръ Н. В. Ханыкова: Mémoire sur la partie meridionale de l'Asie Centrale par Nicolas de Khanikoff. [1]). Въ этомъ сочиненіи подробно описаны всѣ источники, относящіеся до географіи южной части средней Азіи, обнимающей провинціи Хорасанъ, Іездъ, Кирманъ, Сеистанъ и часть Афганистана; ходъ Хорасанской экспедиціи, совершенной подъ начальствомъ автора, съ описаніемъ въ географическомъ и историческомъ отношеніяхъ мѣстности, по которой онъ проходилъ. Это сочиненіе, при богатствѣ сообщенныхъ въ немъ фактовъ, написано легко и читается съ большимъ интересомъ. Но къ сожалѣнію оно до сихъ поръ еще не издано на русскомъ языкѣ!

Статистическое обозрѣніе Персіи, составленное въ 1841 г. генераломъ Н. О. Бларамбергомъ, напечатано въ VII книжкѣ записокъ Императорскаго Русскаго Географическаго Общества. Обозрѣніе это основано на свѣдѣніяхъ, собранныхъ авторомъ во время его пребыванія въ Персіи съ 1837 по 1840 годъ и кромѣ краткаго географическо-статистическаго очерка всей Персіи содержитъ и болѣе подробное описаніе персидскихъ провинцій: Гиляна, Мазандэрана, Астэрабада и Хорасана, причемъ въ разныхъ мѣстахъ сочиненія приведены статисти-

---

beitet von G. F. H. Müller. Zweiter Band. West Asien (zu Band VII bis XI des ganzen Werkes). Berlin, 1849.

[1]) Напечатанный въ Recueil de voyages et de Mémoires publiés par la Société de Geographie. Tome Septième. Deuxième partie. Paris. MDCCCLXII.

ческія данныя о торговлѣ въ Персіи, помѣщено много маршрутовъ, преимущественно по восточной Персіи, затѣмъ въ концѣ книги приложены географическія положенія мѣстъ, опредѣленныхъ въ Персіи полковникомъ Леммомъ. Вообще сочиненіе г. Бларамберга интересно и заключаетъ въ себѣ полезныя данныя для географическаго изученія Персіи, изъ коихъ многія собраны, или лично провѣрены, авторомъ на мѣстѣ.

Для знакомства съ орографіей и геологіей сѣверной Персіи, можетъ служить болѣе полное сочиненіе дерптскаго профессора Гревингка, подъ заглавіемъ. Die geognostischen und orographischen Verhältnisse des nördlichen Persiens von D-r. C. Grewingk. S.-Petersb. 1853 [1]), составленное на основаніи геологическихъ путешествій, совершенныхъ горнымъ инженеромъ Воскобойниковымъ, докторомъ Бузе, академикомъ Абихомъ, г. Вагнеромъ и др. Въ немъ первоначально изложенъ орографическій очеркъ Адербейджана, Гиляна и Мазандэрана, затѣмъ геогностическое описаніе разныхъ мѣстностей, посѣщенныхъ упомянутыми путешественниками, и наконецъ, геогностическій обзоръ горныхъ породъ и формацій, встрѣчаемыхъ въ сѣверной Персіи. Къ сочиненію приложена небольшая геологическая карта. Это описаніе въ связи съ статьями академика Абиха,—объ орографіи сѣверной Персіи, было намъ полезно для назначенія ситуаціи горъ. Какъ дополненіе къ сочиненію г. Гревингка слѣдуетъ считать геологическое описаніе Турецко-персидской границы г. Лофтуса: On the geology of portions of the Turko-Persian Frontier and of districts adjoining. By W. K. Loftus. Объ этой статьѣ и заключающихся въ ней орографическихъ данныхъ нами сказано ниже, при обзорѣ гипсометрическихъ опредѣленій въ Персіи.

---

[1]) Перепечатано изъ Verhandlungen des R. K. Mineralogischen Gesellschaft. Jahrgang 1852—1853.

Путевой журналъ полковника Е. П. Чирикова.

Весьма важное значеніе для географіи части Персіи, пограничной съ азіатской Турціей, и юго-западной части Персіи имѣетъ рукописный журналъ генеральнаго штаба полковника Е. П. Чирикова, бывшаго коммисара-посредника по турецко-персидскому разграниченію съ 1848 по 1853 годъ. Этотъ журналъ послѣ смерти автора былъ приведенъ въ порядокъ и обработанъ съ исправленіемъ текста, дополненіями и объясненіями М. А. Гамазовымъ, бывшимъ секретаремъ русской демаркаціонной посреднической коммиссіи.

Въ журналѣ Е. П. Чирикова заключаются топографическія, статистическія, археологическія и этнографическія замѣтки, легенды и повѣрья, собранныя имъ на мѣстѣ.

Долгое пребываніе автора въ странѣ, его высокая наблюдательность, возможность безпрепятственно разъѣзжать въ такихъ мѣстахъ, которыя до него не были посѣщаемы европейскими путешественниками—даютъ высокій интересъ путевому журналу Е. П. Чирикова.

Путевой журналъ, какъ и можно ожидать по его характеру, не заключаетъ въ себѣ систематическаго повѣствованія о странѣ и ея обитателяхъ, но только рядъ весьма пространныхъ замѣтокъ и очерковъ, иногда поясняемыхъ ссылками на Риттера, Лэярда, Роулинсона и другихъ авторовъ, у которыхъ описываются тѣже мѣстности. Съ особою подробностію описаны въ журналѣ разные памятники древности; видно, что авторъ ни одного изъ нихъ не пропускалъ безъ самаго тщательнаго осмотра и измѣренія; весьма интересны также замѣтки автора о племенахъ, кочующихъ въ пограничной полосѣ: Луррахъ, Бахтіарахъ, Курдахъ и др., которыя много дополняютъ и разъясняютъ немногочисленныя свѣдѣнія, собранныя объ нихъ извѣстными англійскими путешественниками Лэярдомъ и Роулинсономъ. Въ иныхъ случаяхъ описываемая мѣстность чрезвычайно подробна, авторъ указываетъ на

значеніе въ военномъ отношеніи разныхъ дорогъ, расположенныхъ по нимъ, и населенныхъ мѣстъ. Несмотря на несистематичность описанія и нерѣдко встрѣчающіяся повторенія о тѣхъ же мѣстахъ и предметахъ — журналъ Чирикова читается съ большимъ интересомъ.

Но настоящимъ своимъ видомъ путевой журналъ Чирикова главнымъ образомъ обязанъ обработкѣ его почтеннымъ М. А. Гамазовымъ, который изъ разбросанныхъ замѣтокъ, сдѣланныхъ на мѣстѣ, понятныхъ только для самого автора или лица, бывшаго съ нимъ, составилъ одно цѣлое, весьма удобное для изученія, особенно еще и тѣмъ, что въ началѣ рукописи приложенъ алфавитъ всѣхъ собственныхъ именъ и названій съ указаніемъ страницъ, на которыхъ они встрѣчаются; восточныя имена и названія также исправлены М. А. Гамазовымъ и многія изъ нихъ написаны по-персидски или турецки.

Содержаніе журнала Чирикова слѣдующее: описаніе г. Багдада и его окрестностей, гг. Кербеля и Неджефа, мѣстъ священныхъ для мусульманъ шіитовъ, очеркъ племенъ, живущихъ въ Багдадской провинціи (преимущественно арабовъ), замѣтки о каналахъ, древностяхъ (мидійская стѣна) и этнографіи страны.

Описаніе плаванія на пароходѣ Ость-Индской компаніи по р. Тигру отъ Багдада до Бассоры и далѣе по Шатъ-эль-арабу, а также мѣстъ прилежащихъ къ этимъ рѣкамъ.

Разсказъ о чумѣ, бывшей въ Багдадѣ въ 1831 г., отъ которой умерло болѣе 50,000 жителей, объ украшеніяхъ гроба Мухаммеда (по разсказу муллы изъ г. Мендэли).

Перечень племенъ лурровъ и бахтіаровъ.

Плаваніе на пароходѣ по Персидскому заливу къ г. Бендэръ-Буширу; описаніе этого города; замѣтки о судахъ Ость-Индской компаніи, плавающихъ въ Персидскомъ заливѣ.

Переходъ изъ Бендэръ-Бушира въ г. Ширазъ; подробное описаніе дороги по кутелямъ (крутымъ подъемамъ); замѣтки о кочевьяхъ Туркменъ за Казерупомъ къ Ширазу. Описаніе

г. Шираза, поѣздка къ развалинамъ Персеполиса [1]) подробное описаніе этихъ развалинъ по личному осмотру Е. П. Чирикова, съ ссылками на писателей, изслѣдовавшихъ эти развалины (Херренъ, Шарденъ, Сильвестръ-де-Саси, Керъ-Портеръ и др.); въ заключеніе выражено личное мнѣніе автора о Персеполисѣ.

Путешествіе соединенной демаркаціонной коммиссіи изъ г. Мухаммеры въ г. Ахвазъ (переходъ изъ провинціи Арабистанъ въ пр. Хузистанъ). Описаніе городовъ Шустера и Дизфуля. Очеркъ Хузистана и Луристана по личнымъ наблюденіямъ Е. П. Чирикова и частью по Лэярду (подробное описаніе: рр. Керха, Джеррахи, Каруна и др. съ прилежащей мѣстностью горъ и развалинъ встрѣчающихся тамъ: разв. Калэ-и-Фербунъ, Маль-Омиръ и др., равнина между гор. Шустеръ и Дизфуль).

Поѣздка изъ Багдада въ Вавилонію къ Неджефу и Кербела.

Поѣздка къ г. Исфахана черезъ Буруджирдъ; поправки ошибокъ описанія этой мѣстности въ сочиненіи Риттера; описаніе г. Исфахана и его предмѣстья Джульфа; замѣтки о кочующихъ бахтіарахъ.

Очеркъ пути и прилежащей мѣстности, изъ Исфахана въ Хамаданъ (черезъ Гюльпаеганъ), описаніе г. Хамадана и его древностей (гробницы Мардохея и Эсопри) очеркъ системы горъ Эльвендъ. Очеркъ дороги и мѣстности изъ г. Хамадана въ г. Керманшахъ; значительныя дополненія къ описанію кочующихъ луровъ, составленному англійскимъ путешественникомъ Лэярдомъ. Путь изъ г. Керманшаха къ Дизфулю и развалинамъ Сузы; замѣтки о Луристанѣ и кочующихъ тамъ Ниш-и-кухахъ (въ числѣ 60,000 палатокъ); описаніе гробницы пророка Даніила и холмовъ Сузы; рр. Керха и Карунъ и каналы изъ нихъ отходящіе.

---

[1]) Развалины Персеполиса находятся въ 5 часахъ пути (около 30 верстъ) отъ дер. Зергунъ, отстоящей на 35 верстъ отъ г. Шираза.

Замѣтки о г. Багдадѣ и самумѣ, тамъ бывающемъ. Путь изъ Багдада въ Мохаммеру; замѣтки о персидскихъ солдатахъ. Очеркъ пути и мѣстности къ г. Сенпэ (въ персидскомъ Курдистанѣ), замѣтки о Сенпэ и Курдистанѣ; между прочимъ подробно описаны знаменитыя на востокѣ развалины Касри-Ширинъ. Путь изъ Сенпэ въ Керманшахъ, далѣе въ Ханыкинъ, Мендэли и Хоувизу до раз. Сузы съ подробнымъ очеркомъ мѣстности.

Разсказъ о раскопкахъ и открытіяхъ англичанъ въ Сузѣ.

Описаніе пути изъ Сузы черезъ дер. Зорбатійе въ Ханыкинъ.

Сказанное выше описаніе занимаетъ болѣе $^3/_4$ рукописи, написанной весьма мелкимъ почеркомъ рукою М. А. Гамазова; далѣе уже идетъ въ короткомъ очеркѣ описаніе путешествія членовъ демаркаціонной коммиссіи собственно по Турецко-Персидской границѣ, а именно отъ г. Ханыкина черезъ дер. Пиджживинъ мимо озера Зери-баръ (Зериви), дер. Абданъ, гор. Банэ, Сэрдэштъ, кр. Кала, Пасова, гор. Ушнуе, гор. Урмію, турецкую крѣпостцу Баш-калэ (подробно описанную), по ущелью р. Забъ до укр. Котуръ, откуда черезъ г. Дильманъ до г. Тавриза, который также довольно подробно описанъ. Изъ Тавриза, черезъ персидскіе города Марандъ и Хой, до турецкаго города Баязида. Здѣсь собственно и окончились оффиціальныя занятія демаркаціонной коммиссіи, такъ какъ послѣдній пунктъ границы Турціи съ Персіей составляетъ гора Араратъ, находящаяся къ сѣверу и вблизи г. Баязида.

Послѣднее описаніе, Турецко-Персидской пограничной полосы отъ г. Ханыкина до г. Баязида, какъ мы выше сказали гораздо короче, чѣмъ предшествовавшее, но все-таки и въ этой части заключается весьма много интересныхъ замѣтокъ о мѣстности и ея обитателяхъ.

Изъ Баязида Е. И. Чириковъ проѣхалъ черезъ г. Кагызманъ, далѣе по ущелью Аракса къ укр. Хасанъ-Калэ и

г. Эрзеруму, откуда, по такъ-называемому лѣтнему пути къ г. Трапезонту и затѣмъ возвратился въ Россію. Изъ этого весьма краткаго перечня содержанія путеваго журнала Е. П. Чирикова, можно видѣть, въ какой степени разнообразно и интересно въ научномъ отношеніи его описаніе. Изучивъ довольно подробно географическую литературу о Персіи, мы можемъ положительно утверждать, что журналъ Чирикова содержитъ въ себѣ весьма много новыхъ и интересныхъ фактовъ относительно описываемой страны, а потому весьма желательно, чтобы журналъ Е. П. Чирикова былъ напечатанъ [1]). Кромѣ научной пользы, этимъ была бы воздана дань уваженія памяти почтеннаго путешественника добывшаго съ трудомъ и опасностями столь интересныя свѣдѣнія. При этомъ нельзя непожалѣть, что преждевременная кончина Е. П. Чирикова [2]) не дозволила ему изъ богатаго его запаса свѣдѣній, собранныхъ на мѣстѣ, составить цѣльное систематическое описаніе видѣнной имъ страны, которое, относясь до малоизвѣстной страны и большею частью до мѣстъ знаменательныхъ въ древней исторіи Востока, было бы въ высшей степени интересно и обогатило бы отечественную географическую литературу, къ сожалѣнію небогатою самостоятельными изслѣдованіями.

Чтеніе путеваго журнала Чирикова съ составленною нами картою Персіи было весьма полезно, какъ для знакомства съ страной, такъ и для исправленія ошибокъ на картѣ, вкравшихся отъ несовершенства нѣкоторыхъ картографическихъ матеріаловъ.

Описаніе Турецко-Персидской границы составленное Хуршидомъ Эфенди.

Другое описаніе Турецко-Персидской границы составлено на турецкомъ языкѣ Хуршидомъ-эфенди, состоявшимъ секре-

[1]) Путевой журналъ Е. П. Чирикова изданъ подъ редакціею М. А. Гамалова въ 1875 и вошелъ въ составъ IX кн. Записокъ Кавказ. Отдѣл. Имп. Русск. Геогр. Общ.

[2]) Е. П. Чириковъ умеръ въ 1862 году.

таремъ при турецкомъ коммиссарѣ демаркаціонной коммиссіи Дервишъ-пашѣ. Это сочиненіе было палитографировано въ Константинополѣ и на русскій языкъ отлично переведено съ многими примѣчаніями и разъясненіями М. А. Гамазовымъ. Оно заключаетъ въ себѣ довольно подробное описаніе горъ, рѣкъ, долинъ, пустынь, городовъ, селеній, кочевій, племенъ и проч., встрѣчаемыхъ по мѣстности прилежащей къ Турецко-Персидской границѣ на всемъ ея протяженіи отъ Персидскаго залива до горы Араратъ. Главный недостатокъ этого описанія состоитъ въ томъ, что въ немъ нѣтъ хотя сколько-нибудь научнаго основанія и системы, при которой былъ бы видѣнъ переходъ отъ общаго къ частностямъ, но заключаетъ одни частности и подробности. Тѣмъ неменѣе однако, въ этихъ подробностяхъ описанныхъ очевидцемъ, имѣвшимъ возможность довольно близко ознакомиться съ мѣстностію и ея обитателями, заключается весьма много интересныхъ географическихъ фактовъ, полезныхъ при составленіи карты.

Описаніе Хуршида-эфенди въ переводѣ на русскій языкъ весьма много выиграло отъ исправленій и примѣчаній г. Гамазова. Въ концѣ перевода помѣщены приложенія изъ журнала М. А. Гамазова, маршруты по разнымъ частямъ Турецко-Персидской границы, описаніе нѣкоторыхъ ея мѣстностей, списки деревень по округамъ и проч.

Такъ какъ переводъ сочиненія Хуршида-эфенди весьма важенъ для ближайшаго знакомства съ малоизвѣстными мѣстностями, расположенными по Турецко-Персидской границѣ, то въ научныхъ видахъ желательно, чтобы и это описаніе было напечатано хотя въ сокращеніи [1]).

---

[1]) Изданъ въ 1877 г. подъ редакціею самого переводчика, Военно-Ученымъ Комитетомъ Главнаго штаба; причемъ г. Гамазовъ, подвергнулъ переводъ тщательной выправкѣ и обогатилъ его интереснымъ въ научномъ отношеніи приложеніемъ перевода записки персидскаго пограничнаго комисла, 600 примѣчаніями и такимъ же толковникомъ восточныхъ словъ и алфавитнымъ указателемъ именъ и названій, какіе приложены къ изданію записокъ покойнаго генерала Чирикова.

Кромѣ вышеупомянутыхъ источниковъ, въ географическомъ отношеніи заслуживаетъ вниманія напечатанное въ Recueil des Voyages et de mémoires publiés par la Société de Géographie, Tome Deuxiéme, Seconde Partie извлеченіе изъ перевода мемуара Гамера о Персіи, сдѣланное барономъ Нерсьа: Extrait de la traduction faite par M. le Baron de Nerciat d'un Mémoire de M. de Hammer. Sur la Perse, pour ce qui concerne seulement la partie géographique, въ которомъ довольно подробно изложенъ географическій очеркъ Персидскихъ провинцій Кирмана, Фарса, Ларистана, Дешистана и Хузистана на основаніи путешествій Дюпре, Услея, Поттинжера, Макдональда Кинпейера, Морьера, а также восточныхъ источниковъ Джеханъ-нума и др.

Упомянутая статья какъ хорошій сводъ хотя и прежнихъ свѣдѣній, но была полезна для знакомства съ мѣстами, описанными въ ней.

Слѣдуетъ упомянуть еще о небольшой статьѣ доктора Ю. Ц. Хенче: географическія замѣтки о Талышѣ [1]); въ ней поименованы рѣки текущія въ Талышѣ и замѣтки о климатѣ этой мѣстности. Эта статья служила дополненіемъ къ свѣдѣніямъ, имѣющимся въ сочиненіи г-на Мельгунова и замѣткахъ Рисса о Гилянѣ и Мазандэранѣ. Изъ сочиненій о Персіи, въ которыхъ описано настоящее ее гражданское и соціальное положеніе, нравы и обычаи жителей и проч., можно указать на слѣдующія 1-е «Persien. Das Land und seine Bewohner. Ethnographische Schilderungen von Dr. Iakob Eduard Polak, Leipzig 1865» написанное г. Полакомъ, бывшимъ докторомъ Персидскаго Шаха и долго жившимъ въ Персіи; 2) Trois ans en Asie (de 1855 á 1858) par C-te A. de Gobineau, premier sécrétaire d'ambassade. Paris, 1859, и 3) Souvenirs d'un Voyage en Perse par le Comte Julien de Rochechouart. Paris, 1867. Въ послѣднемъ

---

[1]) Статья эта напечатана въ Извѣстіяхъ Императорскаго Русскаго Географическаго Общества, томъ IV, № 6, 1868 г.

сочиненіи показано подробное административное раздѣленіе Персіи на области и округа.

Докторъ Хенче, долго жившій въ Персіи, на основаніи собственныхъ наблюденій и другихъ достовѣрныхъ источниковъ, въ журналѣ Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Vierter Band, Fünftes Heft., 1869 г., напечаталъ интересныя статистическія замѣтки о Персіи [1]). Въ этой статьѣ площадь персидскаго государства показана въ 22.000 геогр. квад. миль; число жителей круглымъ числомъ около 5 милліоновъ, изъ которыхъ 30% кочующихъ (помадовъ), 40% живущихъ въ селеніяхъ и 30% живущихъ въ городахъ; цифру населенія въ Персіи, около 5.000,000—поддерживаютъ и другіе писатели, жившіе въ этой странѣ (Томсонъ и др.).

Въ этнографическомъ отношеніи населеніе Персіи представляется такъ:

		Изъ общаго числа.
Персіанъ.	3 мил.	60%
Турко-Татаръ	1 „	20%
Туркменъ	125,000	
Армянъ	26,000	
Несторіанъ и Халдеевъ	25,000	
Евреевъ	16,000	
Курдовъ	40,000?	
Арабовъ	300,000?	

Небольшое число цыганъ, абиссинцевъ, негровъ изъ Занзибара, белуджей и другихъ народностей. По вѣроисповѣданіямъ жители Персіи подраздѣляются такъ:

Мусульманъ-шіитовъ	3½ мил.
Мусульманъ-суннитовъ	1 „
Разныхъ мусульманскихъ сектъ	400,000

Христіанъ:

Армянъ	26,000
Несторіанъ и халдеевъ	25,000

[1]) Specialstatistik von Persien. von D-r. J. C. Hänzsche in Dresden.

Небольшое число другихъ христіанскихъ исповѣданій.

Евреевъ.	16,000
Огнепоклонниковъ (парсовъ).	8,000
Идолопоклонниковъ (индійцы и цыгане) около	100,000

Административное раздѣленіе Персіи слѣдующее:

Провинціи.	Глав. города.
1) Адербейджанъ	Тавризъ.
2) Гилянъ, съ округомъ Талышъ. . .	Рештъ.

Провинціи.	Глав. города.
3) Мазандэранъ	Сари.
4) Астэрабадъ	Астэрабадъ.
5) Хорасанъ.	Мешхедъ.
6) Техеранъ.	Техеранъ.
7) Казвинъ	Казвинъ.
8) Хамсэ	Зенгянъ.
9) Курдистанъ	Сенне.
10) Керманшахъ.	Керманшахъ.
11) Хамаданъ.	Хамаданъ.
12) Кумъ	Кумъ.
13) Кашанъ.	Кашанъ.
14) Исфаханъ.	Исфаханъ.
15) Кирманъ	Кирманъ.
16) Іездъ	Іездъ.
17) Буруджирдъ	Буруджирдъ.
18) Фарсъ и Луристанъ	Ширазъ.
19) Арабистанъ	Шустеръ.
20) Меланръ.	Тэйсюрканъ.

По сравненіи съ другими источниками, показанное раздѣленіе Персіи не совершенно правильно; у Хенче перемѣшаны главныя провинціи съ ихъ подраздѣленіями, поэтому показанное на нашей картѣ раздѣленіе нѣсколько отличается отъ выше приведеннаго. Населеніе главнѣйшихъ городовъ Персіи у г. Хенче показано слѣдующее:

		Жителей.
Г. Техеранъ (столица).		80,000
„ Тавризъ.		100,000
„ Исфаханъ		60,000
„ Рештъ	отъ 26 до	30,000
„ Мешхедъ.		70,000

Персидская путевая мѣра фарсахъ или фарсангъ по-

казана у Хепче отъ 5,065 километръ (4,75 верстъ) — легкій фарсахъ, до 6,72 килом. (6,3 вер.)—трудный фарсахъ, что согласно съ показаніями другихъ лицъ, путешествовавшихъ по Персіи [1]).

Географическое положеніе пунктовъ, опредѣленныхъ англійскимъ полковникомъ Монтейсомъ въ сѣверной Персіи (Адербейджанѣ) [2]).

№	Названіе пунктовъ.	Широта.	Долгота отъ 1-го меридіана.
1.	Таврисъ городъ (арка).	38° 3′ 59″	63° 48′ 22″
2.	Али-шахъ (деревня).	38 8 10	
3.	Софіанъ, городъ	38 17 0	
4.	Тесучъ, деревня	38 19 14	62 52 59
5.	Зеиръ-Салмасъ, деревня	38 9 24	
6.	Хой, городъ	38 31 33	
7.	Кара-Ома	39 3 53	
8.	Цекивъ-Анаджукъ въ Чалдеранѣ .	39 17 14	
9.	Чорсъ, деревня	38 49 40	
10.	Маранджъ, городъ.	38 26 5	
11.	Асландузъ	39 22 5	
12.	Шуръ-булакъ, на горѣ Хувуслу. .	39 7 9	
13.	Деди-Беглу, въ Мишкинѣ. . . .	38 31 0	
14.	Ардебиль, городъ	38 10 10	
15.	Лиссанъ, фортъ на косѣ моря . .	37 53 19	
16.	Энзели, село	37 18 0	
17.	Лашджанъ, городъ	37 10 45	
18.	Масаула, село	37 23 21	
19.	Херизъ, село	37 36 0	
20.	Ша-Беллакъ, на горѣ Мидянъ . .	37 36 1	
21.	Міане, городъ.	37 22 30	
22.	Али-дира	38 54 0	

---

[1]) Г. Бларамбергъ, въ своемъ статистическомъ обозрѣніи Персіи, замѣчаетъ, что фарсанги въ персидскихъ провинціяхъ неравномѣрны: въ Астэрабадской провинціи ихъ можно считать 6 вер., въ Мазандеранѣ и Гилянѣ 5 верстъ.

[2]) Journal of a Tour through Azerbijan and the Shores of the Caspian. Communicadet by Colonel Monteith, напечатано въ: The Journal of the Royal Geographical Society of London Vol. III 1833.

№	Названіе пунктовъ.	Широта.			Долгота отъ 1-го меридіана.		
23.	Агаръ, городъ.	38	28	30			
24.	Дьякарганъ, городъ.	37	45	10			
25.	Марага, городъ	37	19	50			
26.	Мергуметъ-Абадъ, село	36	54	58			
27.	Спръ-кала	36	38	59			
28.	Карабатга, деревня	37	1	26			
29.	Блюшина, деревня	37	32	40			
30.	Сельдюкъ, Туза-Белле	36	56	32			
31.	Сарискендъ, деревня	37	26	5			
32.	Сальтаріа	36	25	7			
33.	Монастырь въ Эль-Бенгѣ	38	8	16	Въ Курдистанѣ.		
34.	Эрзетисъ, замокъ.	37	51	30			
35.	Башъ-кала, замокъ	38	2	1			

Пункты, опредѣленные французскимъ капитаномъ Труилье (по вычисленію г. Досси).

№	Названіе пунктовъ.	Широта.			Долгота отъ 1-го меридіана.		
	По дорогѣ изъ г. Исфахана въ г. Хамаданъ.						
1.	Чалессіа.	32°	51′	33″	69°	6′	3″
2.	Гусни.	33	1	31	68	43	42
3.	Дуръ, деревня.	33	16	41	68	17	0
4.	Гюльнаеганъ, городъ	33	24	59	67	53	8
5.	Лелиханъ	33	40	28	67	30	18
6.	Хуремъ-абадъ.	33	46	28	67	16	45
7.	Калуа, деревня	33	56	58	66	56	36
8.	Наритъ, деревня.	34	8	12	66	32	55
9.	Мегръ-Абадъ	34	20	19	66	13	5
10.	Перешпе	34	30	25	65	41	54
11.	Кенгеверъ	34	30	0	65	19	10
12.	Тусспрханъ	34	33	5	65	51	54
13.	Хамаданъ, городъ	34	48	11	65	58	44
	По дорогѣ изъ г. Хамадана въ г. Тегеранъ.						
14.	Баравanъ	34	45	1	66	17	36
15.	Херхурдъ	34	33	13	66	29	31
16.	Хумезанъ	34	43	9	66	51	41
17.	Аджи-Кале.	35	1	34	67	3	2
18.	Нуверанъ	35	10	45	67	16	53
19.	Кешкекъ.	35	18	2	67	49	35
20.	Размиджанъ	35	20	28	68	15	47
21.	Алартъ	35	30	54	68	42	28

Географическое положеніе пунктовъ, опредѣленныхъ полковникомъ Леммомъ въ Сѣверной Персіи (Записки Военно-Топографическаго Депо, часть XXII, стр. 33—35).

№	Названіе пунктовъ.	Широта.	Долгота отъ 1-го меридіана.
1.	Энзели, домъ Хана..	37° 28′ 46″	67° 11′ 7″
2.	Решть, домъ Губернатора.. . . .	37 17 27	67 18 51
3.	Шахи-Агаджи, караванъ-сарай [1]).	37 8 34	67 20 13
4.	Латъ, караванъ-сарай.	37 1 54	67 22 36
5.	Каукеръ, д. близъ карав. Рустама-бадъ	36 54 54	67 12 43
6.	Агабаба, карав.-сар.	36 20 6	67 29 13
7.	Казвинъ, сред. города.	36 15 2	67 42 31
8.	Гиссоръ, деревня	36 12 22	67 54 42
9.	Мескинабадъ, карав.	35 59 35	68 15 42
10.	Сулейманіе, шахскій дворецъ . .	35 47 43	68 41 21
11.	Техеранъ, домъ русскаго посольства	35 40 44	69 7 15
12.	Палештъ, деревня	33 27 53	69 20 34
13.	Аивани-Кейфъ, дер.	35 20 24	69 45 28
14.	Арарань, деревня	35 14 35	70 11 13
15.	Деенемекъ, деревня.	35 15 5	70 25 58
16.	Лазгирдъ, караванъ-сарай . . .	35 23 42	70 46 57
17.	Земнанъ, С.-З. оконечность города	35 34 2	71 5 25
18.	Агуванъ, карав.-сар.	35 46 15	71 25 16
19.	Довлетабатъ, дер.	36 4 37	71 51 42
20.	Дамганъ, З. оконечность города .	36 9 53	71 2 0
21.	Деимолла, дер.	36 16 9	71 26 28
22.	Бедешть, карав..	36 25 35	42 44 39
23.	Мейамей, карав..	36 24 57	73 21 6
24.	Мейандешть, дер.	36 25 55	73 45 3
25.	Абасабадъ, дер. [2])	36 22 0	74 4 37
26.	Мееръ, карав.-сар..	36 17 8	74 49 40
27.	Рпведъ, карав.-сар.	36 12 20	75 1 27
28.	Себзеваръ, карав.-сар. въ срединѣ города	36 12 29	75 21 15
29.	Гуссейнабадъ-Робатъ, дер. . . .	36 11 16	75 36 31
30.	Сенги, карав.-сар.	36 11 56	76 4 31
31.	Шерифабадъ, карав.-сар.. . . .	36 1 47	77 11 22
32.	Мешхедъ, гор. глав. мечеть Имамъ-Риза	36 17 13	77 18 42

[1]) Долгота можетъ быть не-вѣрна до нѣсколькихъ секундъ во времени, по причинѣ неудачнаго опредѣленія.

[2]) По случаю чрезвычайно неблагопріятной погоды, широта опредѣлена только приблизительно съ точностію до 30″. Опредѣленіе же времени сдѣлано точно.

№	Названіе пунктовъ.	Широта.			Долгота отъ 1-го меридіана.		
33.	Кадамга, карав.-сар.	36	6	21	76	44	58
34.	Кишметы, дер.	36	23	30	77	15	54
35.	Дзунабадъ, дер.	36	33	24	76	57	21
36.	Сейданъ, дер.	36	45	6	76	40	3
37.	Бегназиръ, дер.	36	54	4	76	27	10
38.	Кабушанъ, или Кучанъ, Ю.-В. ок. города	37	8	4	76	6	27
39.	Ширванъ, средина города	37	24	6	75	38	9
40.	Буджиурдъ, средина города	37	29	13	75	3	12
41.	Фирузе, дер.	37	21	36	74	57	36
42.	Таваръ, дер.	37	18	27	74	36	9
43.	Хуршо, дер.	37	6	59	74	31	25
44.	Джоджермъ, городокъ	36	57	24	74	5	58
45.	Ріабадъ, дер.	36	42	10	73	31	55
46.	Мегзъ, дер.	36	36	27	73	7	16
47.	Бостамъ, зап. оконеч. города	36	29	20	72	43	9
48.	Шахрудъ, С.-З. оконеч. города	36	25	13	72	40	45
49.	Таджесъ, дер.	36	34	12	72	23	40
50.	Астэрабадъ, Ю.-З. часть города	36	50	52	72	7	46
51.	Велладжусъ, дер.	36	47	47	71	47	45
52.	Чибокшиде, дер.	36	45	5	71	37	55
53.	Эшрефъ (Ашрефъ) гор., карав.-сар.	36	41	55	71	13	37
54.	Пульшнеко, дер. [1]	36	38	56	70	58	51
55.	Сари, средина города	36	33	52	70	41	46
56.	Али-абадъ, городокъ, глав. мечеть.	36	27	49	70	33	29
57.	Чоли, дер.	36	19	27	70	35	49
58.	Абдулъ-Талибъ, глав. мечеть	36	9	58	—	—	—
59.	Арферудбаръ, кар.-сарай.	35	58	28	70	44	39
60.	Бабъ-и-Шахъ, дер.	35	37	26	70	1	57
61.	Джило, дер.	35	41	0	69	43	21
62.	Хастенекъ, дер.	35	43	29	69	29	4
63.	Аргованіе, лѣтній двор. Шаха	35	45	9	69	7	57
64.	Кендъ, деревня [2]	35	45	3	68	58	42
65.	Шерифъ-абадъ, дер.	36	12	17	67	52	15
66.	Чулидс, деревня	36	13	26	67	39	54
67.	Киришке, деревня	36	13	2	67	18	16
68.	Хорамдере, деревня.	36	12	5	66	51	13
69.	Султаніе, деревня	36	25	52	66	30	40
70.	Зенганъ, Ю.-З. оконеч. города.	36	39	54	66	10	51
71.	Ніабехъ, деревня	36	51	1	65	51	39

[1]) Положеніе выведено изъ нѣсколькихъ высотъ солнца, наблюденныхъ съ западной стороны меридіана, почему точкѣ этой не можетъ быть приписана большая точность.

[2]) Широта выведена изъ наблюденій солнца близъ меридіана; облачное небо не позволило сдѣлать необходимыхъ наблюденій для поправки часовъ.

№	Названіе пунктовъ.	Широта.			Долгота отъ 1-го меридіана.		
72.	Саричемъ-Иліатъ, въ 2 вер. къ З. отъ дер. Саричанъ	37	7	29	65	33	42
73.	Джемалабадъ, кар.-сарай	37	16	16	65	30	30
74.	Міане, сред. города	37	25	8	65	24	18
75.	Ходжа-Кіасъ, дер.	37	32	57	65	7	55
76.	Дауведчеръ, карав..	37	40	27	64	46	28
77.	Хаджи-Абадъ, деревня.	37	50	21	64	30	54
78.	Загедабадъ, дер..	37	56	45	64	16	48
79.	Таврисъ, гор., домъ русск. консула	38	4	35	63	58	28
80.	Зехлянъ, деревня.	38	10	3	63	49	3
81.	Софіанъ, деревня	38	16	23	63	39	6
82.	Марандъ, городокъ	38	25	57	63	25	40
83.	Заль, деревня.	38	24	34	63	14	9
84.	Джульфа, карантинъ	38	5	53	63	16	18

Географическое положеніе пунктовъ, опредѣленныхъ Профессоромъ Р. Э. Ленцомъ въ восточной Персіи и Гератскомъ владѣніи.

№	Названіе пунктовъ.	Широта.			Долгота отъ 1-го меридіана		
1.	Астэрабадъ, городъ, въ домѣ русск. консула	36°	51′	4″	72°	7′	51
2.	Зіаредъ, деревня	36	42	18	72	10	36
3.	Шахрудъ, въ сѣвер. части города.	36	25	1	72	39	6
4.	Риведъ, деревня	36	12	44	74	58	51
5.	Сабзеваръ, городъ, южная часть .	36	11	42	75	20	36
6.	Сафранду, караванъ-сарай . . .	36	8	49	75	47	21
7.	Маданъ, рудники бирюзы. . . .	36	27	50	76	1	51
8.	Торгубе, деревня	36	18	54	77	1	6
9.	Джегиръ, караванъ-сарай. . . .	36	18	54	76	51	51
10.	Гулистанъ, деревня.	36	18	42	77	2	6
11.	Тузъ, разв. гор. у башни. . . .	36	29	1	77	10	6
12.	Мешхедъ, глав. городъ Хороссана, въ 500 шагахъ къ сѣверу отъ мечети Имамъ Риза.	36	17	36	77	16	51
13.	Туррукъ, деревня	36	12	27	—	—	—
14.	Кегрисъ-Даме, деревня.	35	54	27	—	—	—
15.	Феридунъ-Бендъ, деревня. . . .	35	43	4	77	33	51
16.	Календаръ Абадъ, деревня . . .	35	36	20	77	37	51
17.	Абдулъ-Абадъ, деревня.	35	23	33	77	54	21
18.	Ленкеръ, дер.	35	23	7	78	11	36
19.	Турбети-Шейхи-Джамъ, дер. у мечети Шейха	35	14	53	78	16	6
20.	Кегрисъ, деревня	34	48	45	78	26	21
21.	Куссанъ, деревня.	34	39	40	78	49	21

№	Названіе пунктовъ.	Широта.			Долгота отъ 1-го меридіана.		
22.	Гуріанъ, около средины крѣпости.	34	20	38	79	6	6
23.	Хератъ, въ Восточ. части города.	34	20	46	79	48	36
24.	Хафъ, маленькій городъ	34	34	16	77	44	51
25.	Бимургъ, дер.	34	25	23	76	39	6
26.	Джуменъ, маленькій городъ . . .	34	21	25	76	18	51
27.	Келатъ, деревня	34	12	13	76	9	21
28.	Тунъ, маленькій городъ	34	0	27	75	46	36
29.	Робадъ-Шуръ, караван. сарай . .	33	51	54	75	24	51
30.	Бушруя, дер.	33	52	26	75	2	21
31.	Тереджъ, деревня	33	59	35	74	50	6
32.	Де-Мамедъ, дер.	33	59	34	74	35	36
33.	Дирребитъ, ущелье	33	48	26	74	37	36
34.	Теббесъ, городъ	33	35	41	74	33	6
35.	Сараянъ, деревня	33	51	31	76	7	21
36.	Дустабадъ, дер.	33	40	51	76	17	6
37.	Аффисъ, дер.	33	27	29	76	37	21
38.	Афселабадъ, дер.	33	8	18	76	47	51
39.	Бирджандъ, гор.	32	53	7	76	50	6
40.	Нефезарь, деревня	32	52	5	77	16	36
41.	Дерреміанъ, дер.	32	50	32	77	34	6
42.	Авазъ, дер.	32	57	4	77	56	6
43.	Іездунъ, дер.	33	30	41	78	33	36
44.	Раузебагъ, дер.	34	14	43	79	50	6
45.	Сабзоръ, крѣпость	33	17	39	79	40	36
46.	Ден-Бола, дер.	33	0	32	79	29	36
47.	Анарь-Дерре, дер.	32	45	42	79	16	6
48.	Міане-рудъ, колодезь	32	24	13	79	7	36
49	Хушкіе, дер.	32	17	11	79	7	36
50.	Кале-Нау, дер.	32	8	42	79	5	6
51.	Лашъ, глав. городъ Лашскаго владѣнія	31	12	44	79	13	6
52.	Самурь, дер.	31	41	40	79	11	21
53.	Устье Харуда, въ 1/2 вер. до впаденія его въ озеро Заре . . .	31	35	42	79	9	51
54.	Уджгушь, колодезь	31	36	41	78	35	51
55.	Хуази-Джанбекъ-Белуджь, колодезь	31	35	26	78	11	36
56.	Нехъ, деревня	31	32	15	77	40	51
57.	Чахарь-Фарсахъ, дер.	31	41	27	77	28	21
58.	Мейгунъ, деревня	—	—	—	77	5	51
59.	Бассейранъ, деревня	31	57	24	76	44	36
60.	Сэрри-Чахъ, дер.	32	16	8	76	30	21
61.	Сэрдекъ, колодезь	32	5	2	76	27	36
62.	Аталъ-Кердe . .	. . . . .	31	37	54	76	26	36
63.	Бахту	ночлеги въ пу-	—	—	—	76	11	51
64.	Гауди-Неме . .	стынѣ Лютъ .	31	21	49	75	45	36
65.	Гударп-Барутъ.	. . . . .	30	55	28	75	30	6

№	Названіе пунктовъ.	Широта.			Долгота отъ 1-го меридіана.		
66.	Хюббисъ, дер.	30	25	26	75	27	36
67.	Фейзабадъ, дер.	30	22	45	75	19	36
68.	Дерахтенджанъ, дер.	30	29	6	75	5	51
69.	Кирманъ, гор.	30	17	34	74	52	51
70.	Маханъ, дер.	30	3	52	75	3	6
71.	Серри-Іездъ, дер.	31	36	4	75	25	36
72.	Іездъ, городъ	31	54	23	72	10	51
73.	Тафтъ, дер.	31	45	16	71	56	21
74.	Меймундъ, дер.	32	2	0	71	55	21
75.	Мейбудъ, дер.	32	13	42	71	41	36
76.	Агда, дер.	32	26	43	71	25	21
77.	Нау-Гумбезъ, дер.	32	41	30	70	57	6
78.	Сегзи, деревня	32	41	56	69	54	51
79.	Хораскунъ, деревня.	32	39	20	69	26	6
80.	Исфаханъ, городъ	32	39	40	69	25	35
81.	Сау, дер.	33	26	18	68	56	51
82.	Гезъ, караванъ-сарай	—	—	—	69	11	6
83.	Мурчахаръ, дер.	—	—	—	69	9	51
84.	Кауруть, дер..	33	40	49	68	56	21
85.	Финъ, дер.	33	57	8	68	55	51
86.	Сенсенъ, дер.	34	15	16	68	54	51
87.	Кумъ, гор., внѣ города у воротъ .	34	39	14	68	96	36
88.	Пассангунъ, почтовая станція . .	31	29	9	68	40	21
89.	Канаргирдъ, деревня	35	22	24	68	55	51
90.	Техеранъ, столица, въ зданіи Русскаго посольства.	35	40	58	69	7	21
91.	Зергенде, деревня.	35	47	9	69	8	51
92.	Бюмягенъ, деревня	35	44	54	69	53	6
93.	Сербенданъ, дер.	35	28	20	70	2	36
94.	Фируску, дер..	35	45	40	70	30	21

Географическое положеніе пунктовъ, опредѣленныхъ англійскимъ лейтенантомъ Гласкоттомъ по Турецко-Персидской границѣ, отъ горы Араратъ до Персидскаго залива.

№	Названіе пунктовъ.	Широта.			Долгота отъ 1-го меридіана.		
1	Карни-ярыхъ, гора	39°	35′	26″	62°	2′	0,0″
2.	Кала-Зангезуръ, Ю.-В. фортъ близъ Баязеда	39	32	17,61	61	45	56,6
3.	Дастъ-али-даги, гора.	39	30	30	61	50	1,6
4.	Демирли-Капи	39	31	27	61	56	21,9
5.	Баязедъ, городъ, минаретъ Аксерай	39	31	25,41	61	47	21,5
6.	Зурава, дер.	39	30	19	61	56	14,9
7.	Тувалагъ-дагъ, разв. деревни. .	39	29	2	61	48	0,6

№	Названіе пунктовъ.	Широта.			Долгота отъ 1-го меридіана-		
8.	Сербуханъ, деревня	39	27	59	61	54	36,8
9.	Базыргянъ, дерев., башня въ дер.	39	23	18	62	2	56,1
10.	Кала-Манъ, пограничный столбъ	39	24	51	62	3	49,3
11.	Инджя или Хосунъ-дагы . . .	39	24	2	61	20	19,9
12.	Тендурскъ, гора	39	21	25	61	32	7,0
13.	Кучукъ-Тундерли, кратеръ. . .	39	22	9	61	35	49,7
14.	Агри-чай, ручей	39	20	35	61	42	33,5
15.	Куселяръ, дер..	39	18	10	62	3	37,4
16.	Кузей (Кузанмъ-баши)	39	18	39	62	11	25,7
17.	Маргсъ-даги, гора.	39	17	3	61	59	40,6
18.	Чеке-гюмбедъ	39	15	34	61	37	24,9
19.	Гикма, гора.	39	13	48	62	12	45,2
20.	Хаджисъ-Хатунъ, гора	39	10	48	61	42	43,7
21.	Думанлю, хребетъ, вершина . .	39	9	11	61	50	32,7
22.	Алай-куласси, развалины . . .	39	33	0	61	42	39,8
23.	Джели-Гёль, пограничный столбъ близъ Кала	38	57	32,37	61	48	33,3
24.	Пиръ-Решидъ, гора	38	55	35	61	31	43,7
25.	Холмъ (курганъ), близъ дер. Хачикъ.	38	51	25	61	53	31,4
26.	Махмуръ-Тепе.	38	51	46	61	56	54,4
—	Куре-хіалъ, гора	38	48	20	61	34	57,5
27.	Горы Хаджи-бей, вершина d. .	38	47	52	62	2	26,0
28.	„ „ „ c. .	38	47	11	62	3	24,4
29.	„ „ „ b. .	38	47	1	62	3	9,8
30.	Бевра-Бекъ-заданъ, гора . . .	38	40	52	61	56	6,0
31.	Сарай, деревня.	38	38	58	61	49	54,4
32.	Шарабъ-Ханефъ, деревня . . .	38	35	48	61	55	29,1
33.	Герди-Барананъ, погран. столбъ.	38	34	46	62	0	11,4
34.	Зеки, хребетъ, вершина h. . .	38	35	11	62	10	0,0
	„ „ „ i. . .	38	33	13	62	12	51,6
35.	Большой Аврипъ-дагъ, высшая вершина	38	33	11	62	14	27,2
36.	Малый Аврипъ-дагъ (к) . . .	38	32	41	62	15	35,0
37.	Галепъ-даги, гора, тригонометр. знакъ	38	31	59,47	62	3	41,0
38.	Чааръ-Такъ, гора.	38	30	31	61	41	19,1
39.	Кутуръ, укр. (Кутуръ-каджаръ) .	38	28	31	62	4	19,8
40.	Назарова, гора.	38	27	11	61	44	42,1
41.	Огланъ-Учинъ, кар.-сарай. . .	38	28	16	62	27	6,7
42.	Ишанъ, пограничный столбъ на Текрышѣ.	38	28	36,74	62	27	47,4
43.	Пиръ-Зеданъ, тригонометрическій знакъ (эспиранъ) . . .	38	24	49,09	62	23	48,6
44.	Сурава-дагъ, гора.	38	22	8	62	7	16,0
45.	Урбанъ или Янгиджа	38	17	54	62	16	3

№	Названіе пунктовъ.	Широта.			Долгота отъ 1-го меридіана.		
46.	Горы Кара-Гисаръ, вершина (a).	38	15	30	62	4	36,0
47.	„ „ „ (b).	38	14	9	62	1	56,0
48.	Бѣлая гора надъ Дирекомъ, горяч. мин. ист.	38	14	32	62	12	48,3
49.	Горы Харавиль-даги, вершина (a)	38	15	30	62	4	36,0
50.	„ „ „ (b)	38	14	9	62	1	56,0
51.	Шейданъ, деревня	38	14	15	62	17	2,7
52.	Тепе-и-Шейданъ, гора	38	15	16	61	20	2,4
53.	Курганъ, близъ дер. Ашнокъ. .	38	12	49	62	11	3,98
54.	Дильманъ, городъ	38	11	20	62	26	10,8
55.	Акъ-Калисса, мечеть	38	9	23,0	62	20	55,9
56.	Кухъ-Лелосъ, гора	38	9	32,0	62	11	31,6
57.	Карпи-Ярыхъ, гора	38	5	50	62	22	11,1
58.	Гулъ-Гулямби, гора	38	1	24	62	2	0,5
59.	Гиръ-и-Барасуръ, гора	38	2	4	62	14	36,9
60.	Уиджалыхъ, гора, высшій пунктъ	38	2	38	62	22	17,2
61.	Биджикъ, гора.	38	0	15	62	8	16,1
62.	Гире-Казанъ, погранич. столбъ .	37	58	32,06	62	17	28,7
63.	Кала-Решъ, гора	37	56	13	61	56	14,9
64.	Береди, гора	37	52	58	62	8	22,8
65.	Гирганымъ-тепе, триг. знакъ . .	37	49	7,22	62	16	33,6
66.	Шихъ-Базитъ, гора	37	49	2	62	25	4,1
67.	Муръ-дагъ, гора	37	45	9	65	58	58,9
68.	Барамъ-Басиинъ-дагъ, гора . . .	37	45	55	62	7	33,7
69.	„ „ второй пунктъ .	37	45	56	62	7	40,7
70.	Котулъ (Кухъ-и-тель)	37	45	47	62	15	8,1
71.	Робатъ, деревня, башня . . .	37	42	36	62	21	13,8
72.	Сери-бай-достъ, гора	37	39	45	62	17	57,5
73.	Бызоу-даги, гора	37	37	32	62	51	58,2
74.	Серы-Ситвахъ, верш. на хребтѣ.	37	33	40	62	21	37,7
75.	Урмія, городъ, мечеть Тума . .	37	33	4	62	44	26,7
76.	Зіаретъ-би-бунъ	37	29	25	61	21	23,6
77.	Сиръ-дагъ (Сіяхъ-Кухъ), гора. .	37	26	10	62	40	40,8
78.	Деревня Сиръ, мѣстопребываніе Американ. миссіонер. . . .	37	28	7	62	41	50.6
79.	Сагирдекъ, дер.	37	17	49	62	34	0,5
80.	Беразунъ, дер..	37	16	35	62	35	11,1
81.	Каиръ, деревня	37	15	14	62	34	34,7
82.	Арзъ-дагъ, гора	37	16	36	62	41	0,3
83.	Кала-Зева, дер.	37	15	41	62	33	55,8
84.	Гирдуванъ, дер.	37	14	24	62	36	29,3
85.	Диза, дер.	37	12	47	62	35	25,5
86.	Лерзенъ, дер.	37	12	30	62	33	55,9
87.	Доламбаръ, гора.	37	9	43	62	27	15,4
88.	Бурда-рушъ, гора.	37	8	58	62	28	58,8
89.	Улухъ, гора, высшій пунктъ . .	37	6	30,54	62	32	38,2

№	Названіе пунктовъ.	Широта.			Долгота отъ 1-го меридіана.		
90.	Шейхъ-Ибрагимъ, зіяретъ (памятникъ)	37	1	5	62	34	18,8
91.	Нуль-Абадъ, дер.	37	0	16	62	45	38,6
92.	Шейхъ-Ханъ, дер.	36	58	28	62	42	29,6
93.	Пиръ-Насыръ.	37	0	35	62	55	23,2
94.	Ушнуэ, городъ, не много къ сѣверу отъ города	37	2	34,20	62	45	37,7
95.	Зейви-рекъ, гора.	36	51	44	62	46	42,2
96.	Бигура, гора	36	53	43	62	52	45,3
97.	Камарендъ, гора.	36	52	5	62	41	43,8
98.	Бюрди-Сируиъ, гора.	36	52	0	62	53	7,8
99.	Каля-Френги, гора	36	51	8	63	8	6,3
100.	Пажъ-ранъ, гора.	36	49	2	62	42	56,6
101.	Кала-Насоа, укр.	36	47	53	62	59	49,6
102.	Гирди-Сипаянъ, гора	36	47	34	62	56	6.3
103.	Сери-Ханъ-якишля	36	46	0	63	8	11.6
104.	Кунъ-дере, дерев..	36	46	48	62	55	21,3
105.	Шуну-зенгъ, дер.	36	45	48	62	54	13.8
106.	Комаберанъ, гора.	36	45	20	62	40	44,6
107.	Зава-Кеви, гора.	36	44	24	62	58	13,8
108.	Берде-гезе, гора.	36	43	28	63	0	49,8
109.	Каля-Кеткапъ, гора.	36	42	52	63	1	45,3
110.	Джамейлянъ, гора.	36	43	28	63	6	38,6
111.	Мурадъ-ресуль, гора	36	41	24	62	54	47,6
112.	Ходжали, развалины	36	38	8	62	52	21,3
113.	Калате-шахъ, гора	36	37	40	63	2	31,1
114.	Бирди-Решанъ, гора	36	35	59	62	55	30,1
115.	Есин-сенкъ, гора	36	33	19	63	7	30,1
116.	Вуштерванъ, гора	36	29	35,12	62	54	3,7
117.	Сери-Котерель, гора	36	25	39	62	53	4,2
118.	Гирди-Бирань, гора.	36	20	41	62	57	58,0
119.	Тепе-куртакъ, гора.	36	20	20	63	16	16,6
120.	Зини-Джасусанъ, гора. . . .	36	19	20	62	56	9,2
121.	Гани-тушъ, гора.	36	17	2	63	1	36,3
122.	Кани-рушъ, гора	36	9	53	62	59	9,8
123.	Сердештъ, гор., фортъ бастіона	36	9	14	63	[illegible]	38,2
124.	Гырди-суръ, гора	36	8	44	63	7	45,3
125.	Чердеранъ, гора.	36	4	12	63	37	28,6
126.	Пире-Булахъ, гора	36	3	23	63	41	3.5
127.	Го-Намаль, гора	36	5	56	63	3	59,6
128.	Тавалъ-Келянъ, гора	36	0	23	63	53	22,1
129.	Вана (Баррожа), городъ сарай	35	59	4	63	23	28,7
130.	Белу (Кевы-Белу) пограничный столбъ.	35	59	37,85	63	18	21,9
131.	Бабасъ (Шутте-Гиоранъ) гора.	35	58	49	63	36	33,8
132.	Заха (Юсуфъ-Султанъ) . . .	35	59	0	63	44	25,7

№	Названіе пунктовъ.	Широта.			Долгота отъ 1-го меридіана.		
133.	Берди-Ибрагимъ-ага, гора. . .	35	58	9	64	2	52,1
134.	Тажовъ-шиляна, гора.	35	56	38	63	9	27,2
135.	Кала-Каджаръ, погранич. столбъ	35	53	50,0	63	47	11,3
136.	Ардъ-Баба, погранич. столбъ .	35	57	42	63	33	26,5
137.	Пунктъ надъ дер. Дейгама . .	35	55	42	63	59	5,2
138.	Чавке-Нагени, гора	35	51	6	63	37	46,5
139.	Кани-сурхъ.	35	50	31	63	36	41,3
140.	Кутe-решъ, гора	35	50	37	63	48	48,0
141.	Кухъ-Кгевила, гора.	35	51	37	64	1	52,8
142.	Шира-Мерга-Дерунъ, гора . .	35	46	17	62	53	27,1
143.	Суркевъ, гора.	35	49	34	63	24	28,2
144.	Дизаръ, гора	35	46	54	63	36	4,0
145.	Келорехъ, гора	35	49	46	63	55	37,5
146.	Каля-Резанъ, гора	35	44	31	63	44	27,7
147.	Каля-румъ, гора.	35	44	6	63	46	36,4
148.	Кани-сердъ, дерев..	35	42	51	63	44	46,3
149.	Султанъ-Ахмедъ, гора. . . .	35	43	18	64	13	35,1
150.	Шейхъ-Алтаръ, гора	35	33	29	64	10	47,5
151.	Келле-Меляикъ, гора	35	41	30	63	45	20,3
152.	Гырде-суръ, гора.	35	36	46	63	45	41,9
153.	Сіяхъ-кухъ, гора.	35	34	38	63	38	2,8
154.	Кухъ-и-Султанъ	35	35	20	63	42	24,3
155.	Хребетъ Авроманъ, 1-я вершина	35	29	29	63	39	8,3
156.	„ 2-я „	35	28	6	63	38	41,4
157.	Кухи Миранджа, гора. . . .	35	28	34	63	45	10,8
158.	Кала-и-Меривань, гора . . .	35	29	24	63	50	35,3
159.	Кухи-Дере, гора.	35	28	55	64	3	26,1
160.	Кухи-серъ-чоръ-пуште-нина. .	35	23	1	64	3	28,5
161.	Сеидъ-Садыкъ, гора.	35	21	3	63	32	46,9
162.	Тепе-куль-гурдъ, погран. столбъ	35	21	3,72	63	36	31,6
163.	Хребетъ Дизели вершина (C) .	35	20	20	63	47	32,2
164.	„ „ „ (D) .	35	19	46	63	47	40,8
165.	Тепе-Ахмедъ Бурунна. . . .	35	13	32	63	25	14,1
166.	Дары-Зерина, гора	35	11	22	63	31	46,9
167.	Хребетъ Кули-Недаръ верш. (F)	35	7	40	63	11	38,3
168.	„ „ „ (D)	35	7	22	63	31	50,6
169.	Кухре-Ванекъ, погран. столбъ .	35	7	51,0	63	46	13,8
170.	Кала и Шемрушъ, развалины .	35	6	14	63	30	0,4
171.	Кепачинъ, разв. мечети . . .	35	5	46	63	34	1,6
172.	Кухъ-и-Безель, гора	35	2	41	63	34	37,7
173.	Шанъ-михъ-шикянъ.	34	59	36	63	20	54,0
174.	Хребетъ Бенди-Баму верш. № 5	31	56	24	63	23	22,2
175.	„ „ „ № 8	34	55	39	63	23	43,7
176.	„ „ „ № 9	34	53	47	63	27	17,1
177.	Мейданъ, пограничный столбъ на кладбищѣ.	34	55	7	63	15	47,9

№	Названіе пунктовъ.	Широта.			Долгота отъ 1-го меридіана.		
178.	На гребнѣ хребта Баму . . ,	34	52	5	63	26	39,1
179.	Пограничный столбъ на Баму .	34	51	22	63	27	17,8
180.	Серъ-и-Бендъ, хребетъ высшая вершина	34	50	29	63	51	33,2
181.	Сарандыръ, гора, (Ханешуръ) .	34	48	2	63	47	13,3
182.	Кухъ-и-Шевалдыръ, погранич. столбъ	34	48	53,8	63	21	27,9
183.	Риза-Серабандъ, гора	34	47	41	63	55	24,3
184.	Соединеніе р.р. Абдуланъ и Мурандъ-Хана	34	47	0	63	26	48,5
185.	Соединеніе р.р. Чамъ и Чолоча и Мурадъ-Хане.	34	45	4	63	26	52;8
186.	Дешты-вуръ	34	45	26	63	48	0,1
187.	Даръ-дедебанъ, гора.	34	42	55	63	17	58,7
188.	Багува-Кухъ, хребетъ, сѣверный пикъ.	34	41	39	63	26	0,4
189.	Курате (тепе-хафари), пограничный столбъ	34	39	48	63	6	27,2
190.	Пограничный столбъ надъ гор. Зохабъ	34	37	17	63	31	36,0
191.	Памятникъ (Imam) въ гор. Захабѣ	34	35	53	63	30	27,5
192.	Безмирова, развалины. . . .	34	36	26	63	39	31,6
193.	Вершина на хребтѣ Далаху. .	34	36	26	63	49	33,8
194.	Пунктъ на гребнѣ хребта Далаху.	34	35	39	63	44	31,6
195.	Гюмбетъ-бали	34	35	9	63	12	44,7
196.	Кухъ-и-бюрт, гора	34	36	20	64	30	51,2
197.	Кухъ-и-Белугъ	34	34	39	64	42	23,6
198.	Акъ-дагъ, гора, южный пограничный столбъ	34	32	54	63	10	16,2
199.	Акъ-дагъ, гора, высшій пунктъ .	34	29	6	63	11	34,5
200.	Далаху, хребетъ, вершина . .	34	33	17	63	37	30,8
201.	Касръ-и-ширинъ, погр. столбъ .	34	31	10,33	63	14	46,2
202.	„ „ дер. (куп. на карав. сарѣ)	34	30	32	63	14	5,2
203.	Каранзъ, погранич. столбъ . .	34	30	51,06	63	21	7,9
204.	Имамъ-увейсъ (вусъ).	34	31	30	64	31	15,2
205.	Джаферъ-абадъ (плотина) . .	34	30	41	64	38	30,0
206.	Кири-эліасъ	34	28	31	61	40	32,1
207.	Сумбулахъ	34	30	0	63	17	55,7
208.	Сумбулахъ, гора, № 4. . . .	34	28	14	63	20	29,0
209.	„ „ № 3.	34	26	20	63	22	22,0
210.	„ „ № 2	34	25	11	63	25	22,0
211.	„ „ № 1	34	23	44	63	27	29,3
212.	Серь-Пуль, карав.-сарай . . .	34	27	34	62	32	19,8

№	Названіе пунктовъ.	Широта.			Долгота отъ 1-го меридіана.		
213.	Зіаретъ (мечеть) Бава-Махмудъ	34	24	31	62	58	21,3
214.	Шару-и-Бисутунъ, гора, № 1. .	34	24	49	64	54	16,9
215.	„ „ № 2. .	34	24	13	65	1	29,0
216.	Баба-Махмудъ, мечеть . . .	34	21	31	62	58	21,3
217.	Шейхъ Гусейнъ Имамъ . . .	34	23	43	63	51	52,0
218.	Бисутунъ, хребетъ, высшая верш.	34	23	21	65	6	29,9
219.	Бисутунъ, кар.-сарай	34	22	43	65	8	1,0
220.	Кала-кази, гора	34	21	39	65	11	57,9
221.	Тукъ-и-вестанъ (Бусванъ) . .	34	23	5	64	48	3,1
222.	Мѣстечко Ханекинъ (Ханичи), центръ арки моста	34	20	17	62	58	41,8
223.	Городъ Кирманшахъ, дворецъ Магомедъ-али-мирза	34	19	6	64	44	29,5
224.	Нуво-Кухъ, погранич. столбъ .	34	17	11	63	46	58,6
225.	Караванъ-сарай на равнинѣ Магидештъ	34	16	18	64	28	36,9
226.	Кухъ-и-курбуръ, гора	34	14	24	64	16	40,3
227.	Джебель-люти-бахчи, гора . .	34	11	20	63	7	20,2
228.	Бенди-шахъ-кухъ, гора . . .	34	11	57	63	20	46,3
229.	Гарунъ-абадъ, кар.-сарай. . .	34	6	44	64	12	48,9
230.	Тахти-ханъ, гора	35	56	52	63	28	43,4
231.	Тегель-и-булендъ, погр. столбъ.	33	53	5	62	12	6,2
232.	Кухи-Шиниверизъ, гора . . .	33	50	53	63	31	6,8
233.	Сивуль, гора	33	45	16	63	32	9,0
234.	Мендели, Мендельджинъ, городъ, курганъ кала-сефидъ-черминъ.	33	44	0	63	14	28,6
235.	Меймыкъ, гора	33	35	54	63	33	38,0
236.	Чимъ-и-гирдабъ, въ долинѣ Рудбаръ, на правомъ берегу р. Керха.	33	30	41	64	29	30,6
237.	Тепе-Турсакъ, курганъ . . .	33	26	34	63	26	23,5
238.	Зіаретъ (памятникъ) Имамъ Риза.	33	11	36	63	37	57,9
239.	Зорбатія деревня Ю.-З. уголъ вала	33	9	31	63	43	17,6
240.	„ „ Ю.-В. „ „	33	9	30	63	43	44,6
241.	„ „ маленькая башня на Ю.-В.	33	9	13	63	44	14,6
212.	Пуль-и-дохтеръ, развалины моста на лѣвомъ берегу р. Кашганъ	33	8	56	65	23	57,6
243.	Чаль-и-Тейдаръ, вершина, перевалъ	33	2	29	65	25	24,6
244.	Кевиръ-кухъ хребетъ, вершина.	33	0	38	65	13	7,9
245.	Хребетъ Кусъ, вершина . . .	32	59	41	66	1	42,6
246.	„ „ „ . . .	32	58	5	66	7	3,6
247.	Мунгерахъ, утесъ	32	55	52	65	57	22,6
248.	Кяверъ-кухъ хребетъ, вершина.	32	55	39	65	23	26,1
249.	„ „ „	32	55	9	65	33	38,4

№	Названіе пунктовъ.	Широта.			Долгота отъ 1-го меридіана.		
250.	Баксай, минаретъ, развалины .	32	52	31	64	5	12,5
251.	Кяверъ-кухъ (Кебиръ-кухъ), хребетъ, вершина	32	49	44	65	31	11,3
252.	„ „ „ . . .	32	47	45	65	37	5,3
253.	Думъ-и-шахъ, хребетъ, высшая вершина	32	47	32	65	41	9,5
254.	Тешакянъ, хребетъ, вершина .	32	49	41	65	53	28,8
255.	„ „ „ .	32	47	51	63	57	28,2
256.	Тангаванъ, замокъ	32	38	38	66	2	5,9
257.	Кухъ-и-Шахъ, хребетъ, конецъ хребта	32	39	21	66	23	20,1
258.	Кухъ-и-шахъ, вершина . . .	32	35	28	66	34	44,1
259.	„ „ . . .	32	34	41	66	33	57,7
260.	Кара-Тепе, гора.	32	35	16	64	26	31,6
261.	Городъ Дизфулъ, Кёшкъ (павильонъ) Мугамедъ-али-мирза.	32	23	9	66	4	18,6
262.	Городъ Зіаретъ-Шахъ-рубендъ .	32	23	28	66	4	46,6
263.	Айванн-Керха, большая развалина	32	18	47	65	48	56,8
264.	Имамъ-Али-Муса-Риза минаретъ	32	12	44	65	58	43,5
265.	Суза, развалины, Ю.-В. уголъ большой горы	32	11	4	65	55	49,6
266.	Небн - Данель, могила пророка Даніила	32	11	16	65	55	38,6
267.	Городъ Шустеръ', минареть Имамъ-Рубенъ	32	1	44	66	30	34,6
268.	Городъ Шустеръ, синяя мечеть	32	2	39	66	31	4,6
269.	Пунктъ на р. Шетентъ, до котораго возможно судоходство.	31	59	44	66	26	21,6
270.	Пунктъ на разливѣ Харабе, Дамантъ-Нбъ-Наме	31	56	53	66	2	35,6
271.	Дехи (деревня) Сендъ-Муса. .	31	47	0	66	11	34,6
272.	Кала Бендъ-и-Киль, западный уголъ Кута (поселенія) . . .	31	38	57	66	33	0,6
273.	Городъ Хауиза (Хавизе), минаретъ	31	27	29	65	41	44,6
274.	Джебель - Манджуръ, высшій пунктъ горы	31	23	40	66	13	21,7
275.	Ахвазъ, мѣстечко	31	19	27	66	26	0,6
276.	Куть Исманли, Араб. Чаабъ, деревня	31	2	29	66	5	22,6
277.	Кешъ-Басра, пунктъ на курганѣ.	30	58	7	65	42	31,6
278.	Куть Гырдылянъ, деревня. . .	30	32	4	65	31	29,6
279.	Басра (Бассора), городъ . . .	30	30	9	65	33	7,1
280.	Могаммера (Могамра), городъ .	30	24	34	65	56	32,6

Пункты, опредѣленные въ Персіи, Закавказской Тріангуляціей.

№	Названіе пунктовъ.	Широта.	Долгота.	Высота надъ уровнемъ Чернаго моря въ ф.
1.	Острый бугоръ близъ р. Аракса.	38° 55′ 15,6″	63° 20′ 6,1″	4332,4
2.	Гора Гештасаръ . . .	38 49 27,4	64 53 9,8	9692,1
3.	Гора Сейграма	38 48 24,8	64 37 15,1	9058,4
4.	„ Кямки	38 47 14,4	63 31 13,3	11050,4
5.	„ Савеланъ	38 16 9,4	65 30 3,2	15791,9

Пункты, опредѣленные экспедиціей для гидрографической описи и съемки Каспійскаго моря (1859—65 гг.).

№	Названіе пунктовъ.	Широта	Долгота.
1.	Астара, юж. край зданія закаспійскаго товарищества . . .	38° 27′ 4,3′	66° 33′ 10,5″
2.	Лисаръ, шалашъ близъ устья р. того же имени	37 58 26	66 36 57
3.	Карганъ-рудъ.	37 50 18,8	66 39 2,7
4.	Энзели, ближайшая къ берегу башня на западной сторонѣ пролива.	37 28 45,0	67 7 40,7
5.	Устье р. Сефидъ-рудъ, флагшт. ватаги	37 24 14,1	67 51 38,7
6.	Чаабе-Джиръ (близъ Рудесара, насыпной знакъ у берега) . .	37 10 56,5	67 56 50,5
7.	Устье р. Мазаръ, шалашъ близъ устья	36 50 14,2	68 32 1,2
8.	Ферхабадъ, башня у устья р. Теджень	36 48 30,2	70 45 18,6
9.	Мешедисеръ, песчаный бугоръ.	36 42 38,2	70 18 40,2
10.	„ Сѣверо-Восточн. уголъ магазина для склада привозныхъ товаровъ	36 42 35,2	70 18 49,2
11.	Устье р. Сардъ-Обе-рудъ. . .	36 41 10,8	69 6 16,2
12.	Гора Гёзъ-дагъ (Джиганумъ) .	36 40 5	71 51 12
13.	Гассанъ-Абадъ, бугоръ близъ селенія.	36 34 47,9	69 35 57,9
14.	Гора Демавендъ, вершина . .	35 57 20	69 46 42

Примѣчаніе. Высота горы Демавендъ надъ уровнемъ Каспійскаго моря 18,600 ф., а Гёзъ-дагъ 8,982 фута.

Списокъ пунктовъ, коихъ географическое положеніе принято на основаніи прежнихъ опредѣленій гг. Бошамна, Нибура, Киннейера, Рича, разныхъ картъ и маршрутовъ.

№	Названіе пунктовъ.	Широта.		Долгота отъ 1-го меридіана.	
1.	Демирлю-дагъ, гора.	36°	37,8′	65°	3,2′
2.	Сакызъ, городъ	36	17,4	64	0,8
3.	Санинъ-кала, дер.	36	37,8	64	13,4
4.	Мосулъ, городъ	36	21,0	60	39,8
5.	Топрахъ-Кале.	35	36,0	61	39,0
6.	Текритъ.	34	38,6	61	35,0
7.	Алтунъ-Кепри.	35	46,1	61	45,8
8.	Багдадъ, городъ	38	20,0	62	3,8
9.	Джуламеркъ, городъ.	37	32,4	61	18,6
10.	Амадія	37	2,4	60	55,8
11.	Ровандизъ, городъ	36	36,4	62	4,8
12.	Мервъ, городъ	37	37,3	79	51,5
13.	Феррахъ, городъ.	32	25,8	79	17,6
14.	Гиришкъ, сел..	31	59,8	82	25,6
15.	Хурремъ-Абадъ, мѣстечко	33	33,5	66	18,0
16.	Гиндіанъ, сел.	30	15,0	67	24,3
17.	Ширазъ, городъ	29	35,6	70	23,9

Послѣ составленія нашей карты Персіи, въ сентябрѣ мѣсяцѣ 1871 года, было сдѣлано новое опредѣленіе долготы г. Тегерана, посредствомъ англо-индійскаго телеграфа [1]); оно произведено полковникомъ Уокеромъ—начальникомъ индійскаго тригонометрическаго измѣренія, — который подавалъ сигналы изъ Лондона, и маіоромъ С-мъ Джонъ,—подававшимъ сигналы изъ Тегерана. Изъ этихъ наблюденій долгота г. Тегерана = 51° 24′ 5″ къ востоку отъ Гринвича, или 69° 3′ 57″ отъ 1-го меридіана; она разнится отъ долготы, опредѣленной полковникомъ Леммомъ, посредствомъ наблюденій лунныхъ кульминацій малымъ пасажнымъ инструментомъ Эргеля и принятой по составленіи нашей карты на 3′ 18″ въ дугѣ, или 13,2 сек. во времени.

---

[1]) Mittheilungen aus Justus Perthes Geogr. Anstalt von D-r A. Petermann. 19 Band, 1873, № 1, p. 37.

Гипсометрическія данныя, или опредѣленія высотъ мѣстъ въ Персіи.

При отсутствіи хорошихъ съемокъ, на которыхъ была бы ясно и опредѣлительно выражена ситуація мѣстности, для правильнаго выраженія на картѣ орографіи такой горной страны, какъ Персія, имѣютъ большое значеніе гипсометрическія данныя. Данныя эти даютъ возможность хотя отчасти пополнить недостатки отдѣльныхъ съемокъ и маршрутовъ и придать на картѣ выраженію орографіи — нѣкоторую общность и связь. Поэтому, при составленіи нашей карты, мы старались, по возможности, собрать разбросанныя по разнымъ сочиненіямъ и статьямъ опредѣленія высотъ, произведенныя въ Персіи и считали умѣстнымъ привести ихъ въ настоящей запискѣ; причемъ слѣдуетъ замѣтить, что высоты мѣстъ болѣе характеристическія для орографіи надписаны на нашей картѣ Персіи.

Опредѣленія высотъ англійскаго путешественника Фразера.

Первыя, по времени, опредѣленія высотъ въ Персіи произведены англійскимъ путешественникомъ Фразеромъ въ 1821 и 1822 г., о трудахъ котораго сказано выше. Эти опредѣленія основываются на баромегрическихъ наблюденіяхъ, результаты которыхъ находятся въ: J. Oltman's Grundlagen der Erdbeschreibung Stuttg. 1831. 1 Theil. 1 Abtheil. Fraser's Höhenmessungen in Asien; S 275 bis 283, а также: Die Erdkunde von C. Ritter. Achter Theil. Drittes Buch. West Asien. Berlin, 1838, стр. 8—17. Изъ послѣдняго сочиненія нами заимствованы опредѣленныя г. Фразеромъ высоты [1]) мѣстъ, расположенныхъ по бо́льшей части отъ Персидскаго залива черезъ Ширазъ, Исфаганъ, къ г. Тегерану.

---

[1]) Высоты Фразера у Риттера даны въ парижскихъ футахъ, которые мы перевели на русскіе футы.

№	Названіе мѣстъ.	Абсолютная высота въ русскихъ футахъ.
1.	Г. Бендеръ-буширъ или Абушегръ. . . .	0
2.	Баразгунъ	288
3.	Далаки	288
4.	Кохпаръ-тахть.	1670
5.	Комареджъ	3044
6.	Сел. Казерунъ.	2954
7.	Перев. Достарджанъ или Дештъ-Арджунъ .	7673
8.	Г. Ширазъ	4566
9.	Заргунъ	5116
10.	Кушкизердъ (Кушки)	7104
11.	Дехгирду	6996
12.	Г. Іёзид-кастъ.	6305
13.	Сел. Максуд-бегн.	5557
14.	Сел. Кумешахъ	5013
15.	Г. Исфаханъ	4412
16.	Перев. Кохрудъ	6439
17.	Г. Кашанъ	2673
18.	Кумъ	2180
19.	Техеранъ	4035

Опредѣленія высотъ Томсона.

Англійскій дипломатическій чиновникъ въ Персіи Томсонъ, въ 1837 году, при восхожденіи на гору Демовендъ, барометрически опредѣлилъ нѣсколько высотъ мѣстъ въ окрестностяхъ этой горы. Наблюденія Томсона были вычислены г. Эйпсворсомъ, причемъ послѣднимъ принято среднее давленіе воздуха при уровнѣ Персидскаго залива 30,10 англ. дюйм. Результаты этихъ вычисленій слѣдующіе [1]):

	Абсолютн. высота.
Сел. Джахрудъ.	4298 футъ.
„ Лавассанъ.	6380 „
„ Аскъ	5112 „
„ Гермехъ	6286 „
Перевалъ на восточной сторонѣ Демавенда по направленію къ г. Амалю . .	6566 „

[1]) An Account of Ascent of Mount Demavend near Teheran in Sept. 1873. By W. Taylor Thomson Esq. Serving in Persia напечатано въ The Journal of the Royal Georg. Soc. of London. Vol. VIII, 1838, p. 112.

По опредѣленію Томсона, абсолютная высота Демавенда равняется 19,400 фран. фут. или 20,666 русскимъ футамъ, и отличается отъ точнаго опредѣленія, сдѣланнаго экспедиціею для гидрографическаго изслѣдованія Каспійскаго моря, на 2006 р. фут.

Опредѣленія высотъ Монтейса.

Въ 1832 году англійскій полковникъ Монтейсъ, посредствомъ наблюденія точки кипѣнія воды, опредѣлилъ высоту нѣсколькихъ мѣстъ, прилежащихъ къ Гилянскимъ альпамъ, къ западу отъ г. Решта.

	Абс. выс.
Мѣст. Масаула.	3.500 фут.
Перев. черезъ горы близъ Масаула. . .	7.000 „
Сел. Бажиланъ	5.300 „

Эти высоты приведены у Риттера, Die Erdkunde, Achter Theil, стр. 665 — 668.

Опредѣленіе высотъ мѣстъ въ Персіи полковника Лемма.

Полковникъ Леммъ въ теченіи своего путешествія по сѣверной и сѣверо-восточной Персіи произвелъ цѣлый рядъ барометрическихъ опредѣленій высотъ. Эти опредѣленія вычислены директоромъ Пулковской обсерваторіи О. В. Струве и напечатаны въ мемуарахъ Императорской академіи наукъ, въ запискѣ, подъ заглавіемъ: «Supplement au mémoire sur le voyage de M-r Lemm en Perse par M. Otto Struve» [1]).

Высоты надъ уровнемъ моря мѣстъ, опредѣленныхъ г. Леммомъ при путешествіи въ Персіи въ 1838 и 39 годахъ, по вычисленію О. В. Струве:

---

[1]) Эта записка въ переводѣ на русскій языкъ напечатана въ XXII части Записокъ Военно-Топографическаго депо.

№	Названіе мѣстъ.	Число наблюденій.	Высота надъ уровнемъ моря въ русскихъ футахъ.
	I.		
	Пункты по дорогѣ изъ г. Техерана въ г. Мешхедъ.		
1.	Г. Техранъ	399	3315
2.	Сел. Пелештъ	4	3368
3.	„ Айвонн-Кейфъ.	2	3516
4.	„ Арадапъ	2	2850
5.	„ Деенмекъ	2	2181
6.	Кор. Сар. Лазгирдъ	2	4060
7.	Гор. Земнанъ	8	3721
8.	К. С. Агуванъ	2	6292
9.	С. Довлетъ-Абадъ	2	3821
10.	Гор. Дамганъ.	3	3842
11.	Сел. Деимолла	1	3794
12.	К. С. Бедештъ	2	4245
13.	„ Меіамей	2	3608
14.	С. Меіандештъ.	2	4095
15.	„ Абасъ-Абадъ	2	2959
16.	„ Музинунъ	3	2695
17.	К. С. Мееръ	3	3276
18.	„ Риведъ	2	3045
19.	Г. Себзеваръ (кар. сар. въ серединѣ города)	3	3083
20.	С. Гусейнъ-Абадъ-Робатъ. . . .	2	3243
21.	К. С. Сенги	3	4263
22.	С. Нишапуръ	2	4010
23.	К. С. Кадамга	2	4319
24.	„ Шерифъ-Абадъ	2	4767
25.	Г. Мешхедъ	30	3053
	II.		
	По дорогѣ изъ г. Мешхеда.		
26.	С. Дзунабадъ.	4	3670
27.	„ Сейданъ	2	3727
28.	„ Бекнезеръ.	2	4022
29.	Гор. Кабушанъ или Кучанъ, ю.-в. оконеч. города	3	4114
30.	Гор. Ширванъ (середина города).	1	3154
31.	„ Буджнурдъ (середина города)	4	3390
32.	С. Фирузе	3	4153
33.	„ Таваръ.	2	4543
34.	„ Хуршо	2	3272
35.	Гор. Джорджемъ.	2	3043
36.	С. Ріабадъ.	3	3312
37.	„ Мегзъ	3	3990

№	Названіе мѣстъ.	Число наблюденій.	Высота надъ уровнемъ моря въ русскихъ футахъ.
38.	Гор. Бостамъ (запад. оконечность города)	4	4556
39.	Гор. Шахрудъ (сѣв.-зап. оконечность города).	1	4453
40.	С. Таджесъ	2	7361
41.	Пер. между С. Таджесъ и Кузлукъ	1	7747
42.	Сел. Кузлукъ	2	4567
43.	Гор. Астрабадъ (ю.-з. оконечность города)	13	69

III.

По дорогѣ отъ г. Астрабада, вблизи берега Каспійскаго моря, къ г. Сари.

44.	С. Велладжусъ	2	—178
45.	„ Чибокенде.	2	—182
46.	Ашрефъ (кар.-сарай)	3	—115
47.	С. Пуль-и-неко	3	39
48.	Г. Сари.	2	24
49.	Городокъ Аліабадъ	2	25
50	С. Чоли.	3	641
51.	С. Абдулъ-талибъ	2	1344

IV.

По большой дорогѣ изъ Техерана черезъ г. Казвинъ и Таврисъ, до Русской границы (сел. Джульфа на р. Араксѣ).

52.	Аргованіе (лѣтній дворецъ Шаха)	38	4879
53.	С. Кендъ	1	4901
54.	М. Сулейманіе (Шах. дворецъ) .	2	4865
55.	К. С. Мескинъ-Абадъ.	1	4935
56.	С. Шерифъ-Абадъ	2	4710
57.	Чулиде	2	4590
58.	Киришке	3	5535
59.	Сел. Хорамдере	4	5609
60.	„ Султаніе.	3	6137
61.	Гор. Зенганъ (юго-зап. оконеч. города).	2	5712
62.	С. Ніабехъ	3	4986
63.	Сарычемь-Ніатъ (въ 2-хъ вер. къ зап. отъ деревни Сарычемъ) .	2	5005
64.	К. С. Джемлабадъ	1	4542
65.	Г. Таврисъ (домъ Русскаго консула въ 1839 году).	32	4994

№	Названіе мѣстъ.	Число наблюденій.	Высота надъ уровнемъ моря въ русскихъ футахъ.
66.	С. Сафіанъ.	3	4365
67.	Городокъ Маранджъ	2	4610
68.	Сел. Заль	3	4944
69.	Джульфа на рѣкѣ Араксѣ (Русскій карантинъ).	11	2659

О. В. Струве вывелъ высоту мѣста наблюденія въ Техеранѣ:

англ. фут.

изъ 159 наблюденій г. Лемма = 3676
„ 240 „ г. Ѳларамберга= 3969

При этомъ онъ замѣчаетъ, что значительная разность въ 293 фут. между двумя этими опредѣленіями происходитъ, очевидно, большею частію отъ замѣченныхъ уменьшеній высоты барометра, въ періодъ отъ зимы до весны.

Взявъ среднее ариѳметическое изъ двухъ предыдущихъ результатовъ и вычтя 5 футовъ за возвышеніе барометра надъ поверхностью земли, г. Струве окончательно вывелъ высоту Техерана надъ поверхностью моря въ 3815 русск. футовъ.

Г. Струве, сравнивая въ общихъ мѣстахъ опредѣленія высотъ гг. Лемма и Фразера, нашелъ слѣдующія разности:

	По Лемму. париж. фут.	По Фразеру.	Разность Ф—Л.
Техеранъ	3579	3786	+ 207
Земианъ	3492	3501	+ 12
Агуванъ	5904	4572	—1332
Девлетабадъ	3586	2652	— 934
Дамганъ	3605	2898	— 707
Деймолла	3560	2688	— 872
Мезинунъ	2529	2520	— 9
Мееръ	3074	2520	— 554
Нишапуръ	3763	2736	—1027
Мешхедъ	2865	2188	— 377
Кабушанъ	3861	3792	— 69
Ширванъ	3241	2940	— 301
Буджнурдъ.	3181	2940	— 241

Относительно разницы въ этихъ опредѣленіяхъ высотъ г. Струве замѣчаетъ: что, судя по выраженію Риттера—опре-

дѣленія Фразера не всегда заслуживаютъ большого довѣрія, и потому не удивительно, если, при сравненіи опредѣленій его и г. Лемма, встрѣчаются довольно значительныя разногласія. Такъ наибольшая разница имѣетъ мѣсто въ Агуванѣ; надобно полагать, что тутъ мѣста наблюденій обоихъ наблюдателей были различны, потому что у Фразера случаются неточности даже въ означеніи мѣстъ. Всѣ же прочіе пункты наблюденій должны быть на одинаковыхъ высотахъ, потому что всѣ вообще караваны останавливаются всегда на однѣхъ и тѣхъ же станціяхъ. Затѣмъ, отбросивши разность, найденную для Агувана, получаются въ среднемъ высоты Фразера менѣе высотъ г. Лемма на 406 футовъ, и это должно отнести единственно къ неточности опредѣленій г. Фразера. Можетъ статься, что здѣсь имѣло вліяніе частью и то, что въ Техеранѣ и вообще на всей Иранской возвышенной плоскости, давленіе атмосферы достигаетъ своего maximum'а зимою, въ ту именно пору, въ которую г. Фразеръ совершилъ свое путешествіе.

Кромѣ сказанныхъ высотъ, Г. Леммъ, наблюдая съ нѣкоторыхъ пунктовъ вертикальные и горизонтальные (буссолью) углы, опредѣлилъ высоту трехъ горъ: 1) Дюльфекъ —(правильнѣе по Мельгунову — Дерфекъ) 8105 р. фут. аб. высоты, 2) Демавендъ — 20,085 и 3) Шемрушъ 13,052 ф.; но эти опредѣленія, судя по способу наблюденій, должны имѣть довольно значительныя погрѣшности, что и показываетъ высота Демавенда, отличающаяся отъ точной ея величины, опредѣленной каспійскою экспедиціею, на 1451 футъ.

Барометрическія опредѣленія высотъ въ сѣверной Персіи доктора Бузе.

Въ теченіи 1847—49 гг. ботаникъ докторъ Бузе (F. Buhse) совершилъ съ ученою цѣлью путешествіе по сѣверной Персіи (Адербейджану, Гиляну и Мазендэрану), причемъ сдѣлалъ большой рядъ барометрическихъ опредѣленій высотъ.

Эти опредѣленія и результаты ихъ напечатаны въ сочиненіи: «Aufzählung der auf einer Reise durch Transkauka-

sien und Persien gesammelten Pflanzen in Gemeinschaft mit Dr. E. Boissier in Genf, bearbeitet von Dr. Buhse in Riga, Moskau, 1860».

Барометрическія опредѣленія Бузе вычислены по соотвѣтствующимъ наблюденіямъ, произведеннымъ въ Тифлисѣ и Ленкоранѣ. Къ сочиненію г. Бузе приложена небольшого масштаба карта сѣверной Персіи, на которой показанъ маршрутъ его путешествія.

№	Названіе мѣстъ.	Высота надъ уровнемъ моря въ русскихъ футахъ.
1.	Джульфинскій карантинъ	3147
2.	Аріандеби	4852
3.	Г. Марандъ.	4060
4.	Чардерре	5741
5.	Г. Софіанъ.	5565
6.	Г. Таврисъ (изъ 19 набл.)	4858
7.	Герби	6365
8.	Ливанъ	7545
9.	Шахъ-Іорди	8923
10.	Дамирдагъ	12043
11.	Халатъ-Пушанъ (между Таврисомъ и Немедъ-абадъ).	5737
12.	Немедъ-Абадъ (сред. изъ 9 наб.)	5739
13.	Мушамбаръ (изъ 3 набл.).	5985
14.	Перевалъ между Мушамбаръ и Ири	8147
15.	Г. Техеранъ	3720
16.	Хаджи-Абадъ.	4415
17.	Езпранзенгъ.	3792
18.	Гассара	4286
19.	Г. Казвинъ.	3807
20.	Мезре	5228
21.	Хорзаэнъ	5192
22.	Менджиль (изъ 8 набл.)	1060
23.	Г. Рудбаръ (домъ правит.)	733
24.	Рудбаръ (дер. на р. Сефидрудъ)	588
25.	Д. Филаде, дер. на р. Сефидрудъ	614
26.	Д. Филаде, дер. верхняя	2404
27.	Рустемъ-Абадъ.	547
28.	Имамъ-заде-Гашимъ (кар.-сарай)	315
29.	Шахъ-хаджи-базаръ	160
30.	Решгъ (домъ д-ра Шлиммера)	3
31.	Киссумъ	2
32.	Лагиджанъ	33

№	Названіе мѣстъ.	Высота надъ уровнемъ моря въ русскихъ футахъ.
33.	Ноу (Новъ—на картѣ)	3185
34.	Херавъ (перевалъ)	6969
35.	Г. Херавъ (Герру)	5701
36.	Хуммесъ	6368
37.	Перев. Герабевендъ	8769
38.	Меджидъ-Зефидъ	3113
39.	Пуналъ	150
40.	Шандерми	275
41.	Пошкемъ	254
42.	Мегвизонъ	85
43.	Г. Масаула	3305
44.	Перев. Масаула	6443
45.	Хребетъ къ югу отъ Масаула	6771
46.	Вершина Кухъ-Мулумъ	10000
47.	Д. Биберзинъ	3480
48.	Покиде (дер.)	3953
49.	Родникъ въ горахъ между дер. Покиде и Кулишимъ	6698
50.	Дер. Кулишимъ	6379
51.	Хребетъ между Кулишимомъ и Шахджаномъ	6067
52.	Д. Шахджанъ	5733
53.	Родникъ въ горахъ между Шахджаномъ и Лязьну	7619
54.	Д. Лязьну	6479
55.	Д. Диверудъ	1147
56.	Д. Пишамбуръ	4024
57.	Д. Шори	2100
58.	Аджу (пастьбище)	3038
59.	Д. Кентшъ	4432
60.	Д. Куджуръ	4796
61.	Д. Варгозулъ	6315
62.	Хребетъ между Варгозуломъ и Шуромъ	10146
63.	Д. Шуръ	6668
64.	Род. Кушкекъ	9462
65.	Хребетъ между Кушкекъ и Хурхуре	9461
66.	Хурхуре (пастбище)	8408
67.	Д. Аскъ	6025
68.	Д. Абигермъ	7536
69.	Гора Демавендъ, сакля (хижина)	11723
	Тоже, пещера	12713
70.	Родникъ Сенгену между Абигремомъ и Шіофтеромъ	9148
71.	Д. Шіофтеръ	7751
72.	Д. Фирузкухъ	6353

Примѣчаніе: г. Бузе опредѣлилъ барометрически высоты нѣкоторыхъ мѣстъ, по дорогѣ отъ г. Владикавказа, по военно-грузинской дорогѣ, до г. Тифлиса и далѣе по дорогѣ, къ Персидской границѣ; эти опредѣленія довольно хорошо согласуются съ позднѣйшими опредѣленіями Закавказской тріангуляціи, поэтому можно считать, что и приведенныя высоты мѣстъ въ Персіи имѣютъ удовлетворительную точность.

Опредѣленія высотъ Г. Эйнсворса.

Англійскій путешественникъ д-ръ Эйнсворсъ, посредствомъ наблюденія точки кипѣнія воды,—опредѣлилъ высоты нѣкоторыхъ мѣстъ, смежныхъ съ Персіей въ турецкомъ Курдистанѣ [1]).

№ по порядку.	Названія мѣстъ.	Абсолют. высота въ русск. футахъ.
1.	Г. Амадія.	4265
2.	С. Лизанъ	4265
3.	С. Тарасинно	6000
4.	Лѣтнее Куртинское кочевье Сома-Сувари .	7130
5.	С. Галитга	5700
6.	Пер. по дор. изъ сел. Умрачъ въ сел. Кирики	7150
7.	Сел. Малотагъ.	6200
8.	Г. Джуламеркъ.	5100
9.	Сел. Нати	4880
10.	Г. Сулеймание (въ Перс. Курдистанѣ). . .	2278

Высоты пунктовъ, опредѣленныя при производствѣ съемки Турецко-Персидской границы.

При производствѣ англійскими офицерами астрономическихъ и геодезическихъ опредѣленій пунктовъ, расположенныхъ по Турецко-Персидской границѣ, были также сдѣланы опредѣленія высотъ этихъ пунктовъ; но, къ сожалѣнію, эти послѣднія не были еще особо опубликованы и только нѣкоторыя данныя по этому предмету приведены въ геологическомъ описаніи пограничной полосы, составленномъ Г. Кеннеть-

[1]) Эти опредѣленія приведены у Риттера, „Die Erdkunde, Elfter Theil., Drittes Buch. West Asien.

Лофтусомъ, подъ заглавіемъ «On the Geology of portions of the Turko-Persian Frontier, and of the districts adjointing. By Willam Kennet-Loftus» [1]).

У Лофтуса высоты пунктовъ показаны большею частію на геологическихъ профиляхъ, и только небольшая часть изъ нихъ приведена въ текстѣ статьи.

Для удобнѣйшаго нахожденія мѣстъ, къ которымъ относятся высоты, мы также приведемъ ихъ въ послѣдовательномъ порядкѣ профилей.

№ по порядку.	Названія мѣстъ.	Абсолют. высота.
	I. Профиль (№ 1-й) отъ равнины Тигра къ Г. Хамадану.	
1.	Холмъ къ югу отъ мѣстеч. Ханакинъ у р. Діала, притокъ Тигра	750
2.	Мѣстечко Касръ-и-Ширинъ	1010
3.	„ Кринидъ	5197
4.	Городъ Кирманшахъ.	5621
5.	Гора Кухи-Эльвендъ.	13780
6.	Городъ Хамаданъ.	6591
	II. Профиль (№ 2-й) отъ Багдада къ Бань-Зарде.	
7.	Гор. Багдадъ	123
8.	Холмъ близъ Хамрина	500
9.	Гора на с.-в. отъ Касръ-и-Ширина (къ Захабу)	1700
10.	Гора Карайезъ	2300
11.	„ Бань-Зарде	4800
12.	Гора Кухи-Дулаху	6000
13.	Сел. Бивандждъ (на восточ. склонѣ Дулаху)	5300
	III. Профиль (№ 4-й) отъ Г. Дизфула до Г. Хурремабада.	
14.	Гор. Дизфулъ	960
15.	Гора Кухъ-Кеверъ	4500
16.	Тенги-Хашоу	4000
17.	Дехлизъ	5000
18.	Гора Ялта-Кухъ	6700

[1]) Эта статья напечатана въ The Qaurterly Journal of the Geological Society af London. Vol. the eleventh, 1855. Part the First. Первая часть статьи г. Лофтуса переведена на русскій языкъ М. А. Гамазовымъ, и въ рукописи была мнѣ обязательно сообщена для пользованія.

№ по порядку.	Названія мѣстъ.	Абсолют. высота.
	IV. Профиль (№ 8-й) чрезъ долину Мунгерре и черезъ Би-Абъ въ Луристанъ.	
19.	Гора Кухи-Эльвендъ.	5000
20.	Чауши или Мунгерре	8245
21.	Би-Абъ	6000
22.	Гора Кусъ	9000
	V. Профиль (№ 9-й) отъ Кириндъ къ равнинѣ Махи-Дештъ.	
23.	Гора Нуа-Кухъ	8000
24.	С. Кириндъ.	5197
25.	Гора За-зу	7000
26.	„ Кухи-Бузаху	6500
	VI. Профиль (№ 10-й) между г. Кирманшахомъ и Асадула по дорогѣ въ Сенне.	
27.	Гора Кухи-Белюкъ.	7900
28.	Гора Кухи-Мюрваридъ.	9000
29.	„ Дубирадеръ.	8500
	VII. Профиль отъ Маль-Эмира къ Серъ-Хуну, въ Бахтіарскихъ горахъ.	
30.	Равнина Маль-Эмира	2600
31.	Гора Кильджирдъ.	4600
32.	Кали-и-Медресе	3340
33.	Р. Кирунъ	2000
34.	Сел. Дехи-дизъ	5150
35.	Гора Мушъ-Кухъ.	8150
36.	Проходъ Мюрваридъ	6300
	VIII. Профиль отъ Ушнуэ къ Мергеверу (14-ый-).	
37.	Р. Гадеръ	5250
38.	Гора Кухи-Рундуле (Зундари на съемкѣ) .	7250
39.	Гора Берди-Зердъ	8250
40.	„ Улугъ-Дагъ	9000
	IX. Профиль отъ Кухи-Фераджабадъ къ Уштуранскихъ, въ Бахтіарскихъ горахъ.	
41.	Кухи-Фераджабадъ	7300
42.	Сел. Зама	6000
43.	Гора къ востоку отъ Зама	7450
44.	„ Уштуранъ-Кухъ	9000
	Профиль (№ 15-й) между Гаваромъ и Урміей.	
45.	Равнина Гаваръ	6600
46.	Проходъ Зиміасивъ	9000
47.	Гора Сир-дагъ по барометрическому опредѣленію американскихъ миссіонеровъ . .	7260

№ по порядку.	Названіе мѣстъ	Абсолют. высота въ русск. футахъ.
48.	Сел. Сиръ близъ г. Урміи (мѣстопребываніе американскихъ миссіонеровъ)	5560
49.	Городъ Урмія.	4500
50.	Горизонтъ озера Урмія, по опредѣленію американскаго миссіонера Стодерда . .	4100

Опредѣленія высотъ мѣстъ въ Адрбейджанѣ, произведенныя Н. В. Хани-ковымъ.

Н. В. Ханыковъ при своихъ поѣздкахъ по Адербейджану, помощью барометра и гипсометра Фастре (опредѣленія точки кипѣнія) произвелъ большой рядъ наблюденій, изъ которыхъ опредѣлилась высота многихъ мѣстъ въ сѣверной Персіи. На основаніи этихъ наблюденій, академикъ Абихъ опредѣлилъ гипсометрическія террасы Адербейджана и выразилъ ихъ на картѣ, приложенной къ его статьѣ «Tremblement de terre observé á Tebriz en Septembre 1856, notices physiques et géographiques de M. Khanyhoff, sur l'Azerbeidjan, communiquées par H. Abich».

Изъ этой статьи и заимствованы высоты слѣдующихъ пунктовъ, опредѣленныхъ Г. Ханыковымъ:

№	Названіе мѣстъ.	Абс. высота въ русскихъ Футахъ.
	Высоты мѣстъ, находящихся на первой террасѣ Адербейджана, прилежащей къ рѣкѣ Араксу.	
1.	Мостъ Бурдаширъ	4469
2.	Городъ Маку.	4132
3.	Селеніе Софи	4145
4.	„ Чорсъ	4142
5	Рударекъ	4704
6.	Соукъ-Булакъ.	4427
7.	Городъ Маранд̀ъ	4861
8.	Село Гушанлы	4349
9.	Городъ Софіанъ.	4457
10.	Городъ Таврисъ.	4440
11.	„ Агаръ	4685
12.	„ Ардебиль	4182

№	Названіе мѣстъ.	Абсолютн. высота въ русск. футахъ.
	Мѣста, расположенныя по берегу озера Урмія.	
13.	Шейхъ-вали	4481
14	Кафамулкъ	4418
15.	Селеніе Кипчакъ.	4322
16.	„ Сарай	4363
17.	Акъ-Гумбетъ	4378
18.	Развалины Гуверчинъ-Кале.	4378
19.	Шарефъ Хане	4370
20.	Гямчи.	4466
21.	Суганъ-Кишлякъ.	4477
22.	Сел. Шишеванъ.	4474
23.	„ Неджефъ-Абадъ	4559
24.	„ Тессуди.	4690
	Высоты мѣстъ, находящихся на второй высшей террасѣ Адербейджана, образуемой поднятіемъ почвы къ югу отъ горъ Савеланъ и Сегендъ.	
25.	Городъ Серабь	5519
26.	Хаджи-Ага	5864
27.	Кара-Чуманъ.	5889
28.	С.-Туркменчай	5535
29.	Катум-Абадъ.	5632
30.	Кейсаріе	5532
31.	Городъ Херовъ (Нечай).	5962
32.	„ Санинъ-Кала.	5020
33.	„ Марага.	5312
34.	С. Джемелабадъ.	5611
35.	„ Басминджи	5769
36.	„ Ниметабадъ	5761
	Высоты мѣстъ между г. Марага и Биджаромъ.	
37.	Городъ Гулькенды	5271
38,	С. Бари.	4983
39.	Азикенды	5112
40.	Сады-Синджитъ.	5716
41.	Пер. Маги-булакъ	8308
42.	Тейкъ-Огачъ	7303
43.	Чакчанъ	6457
44.	Амед-Абадъ	6627
45.	Развалины Тахта-Сулейманъ	8017
46.	Тахти-Белкизъ.	11243
47.	Гора Кхамну.	7566
48.	„ Крикли.	7062

№	Названіе мѣстъ.	Абсолюти. высота въ русск. футахъ.
49.	„ Кизыль-Булакъ	6870
50.	„ Кушмаканъ.	6662
51.	„ Салват-Абадъ.	5515
52.	„ Г. Биджаръ	6966
53.	„ Г. Хой.	3896
54.	С. Біачи	6411
55.	Лѣтнее кочевье на горѣ Аврипъ. . . .	8207
56.	Гора Аврипъ (Средняя вершина). . . .	11400
	Пункты, опредѣленные г. Ханыковымъ при восхожденіи на гору Савеланъ (Адребилъ показанъ выше подъ № 12).	
57.	С. Сарычанъ (теплый минеральный источникъ.	5607
58.	С. Альварсъ.	7223
59.	Предѣлъ произрастенія хлѣбной растительности на склонѣ Савелана.	8328
60.	Развалины мечети на склонѣ Савелана. .	12282
61.	Вершина Савелана.	15000 [1]
62.	Г. Урмія	4513
63.	„ Ушну.	4955

На основаніи этихъ высотъ, академикъ Абихъ, въ своей статьѣ, сообщаетъ весьма интересные выводы и соображенія относительно орографіи сѣверной Персіи, собственно провинціи Адербейджанъ.

Кромѣ показанныхъ выше высотъ мѣстъ, опредѣленныхъ Н. В. Ханыковымъ на маршрутной его картѣ [2]), напечатанной въ Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, Siebenter Band. Erstes Heft, 1872, значатся слѣдующія высоты мѣстъ, опредѣленныя барометрически въ Персидскомъ Курдистанѣ и смежныхъ провинціяхъ:

№	Названіе мѣстъ.	Абс. высота въ русскихъ футахъ.
	I. По дорогѣ изъ мѣст. Саккызъ въ г. Сенне.	
1.	Мѣстечко Саккызъ.	5346

[1]) По точному тригонометрическому опредѣленію Закавказской тріангуляціи абсолютная высота горы Савеланъ 15.791,9 фут.

[2]) Кромѣ этого имѣетъ заглавіе „Routes in Persia in continuation of servey of Aderbeijan to the environs of Ecbatana explored in the year 1852 by N. Khanikoff.“

№	Названіе мѣстъ.	Абсолютн. высота въ русск. футахъ.
2.	Селеніе Сагибъ	5553
3.	„ Килекенъ	7986
4.	Уровень р. Кизылъ-узенъ по дорогѣ близъ сел. Шисарбуландъ.	6537
5.	Сел. Ахметабадъ	6733
6.	Г. Сенне	5788
	II. По дорогѣ изъ г. Сенне въ г. Хамаданъ.	
7.	Перевалъ по дорогѣ у сел. Салаватабадъ (къ востоку отъ г. Сенне)	8300
8.	Сел. Дехи-гюланъ	6635
9.	„ Чомакы	6195
10.	„ Бабагургуръ	6612
11.	„ Акбулакъ	7417
12.	Ienгaабадъ.	6624
13.	Г. Хамаданъ.	6788 [1]
14.	Гора Эльвендъ	11691
15.	Генджъ-немъ (скала съ гвоздеобразными надписями на южномъ склонѣ горы Эльвендъ)	7810
16.	Предѣлъ произрастанія винограда на склонѣ горы Эльвендъ	7176
17.	Предѣлъ произрастанія хлѣбной растительности на склонѣ горы Эльвендъ. . .	8935
	III. По дорогѣ изъ гор. Хамадана въ гор. Неговендъ.	
18.	Перевалъ Шегри Сена (къ югу отъ горы Эльвендъ	9952
19.	Село Сиркань	7331
20.	Гор. Неговендъ.	6198
21.	Село Серабъ.	6896
22.	Предѣлъ сѣговой линіи на горѣ Кухи-Чегилъ-Набаланганъ	10310
	IV. По дорогѣ изъ г. Сераба черезъ Кенговеръ и Асадабадъ въ Хамаданъ.	
23.	Село Шегрекъ	5605

[1]) По опредѣленію англійскихъ ученыхъ, состоявшихъ при Демаркаціонной коммиссіи по разграниченію Турціи съ Персіею, абсолютная высота г. Хамадана—6591 футъ, а горы Эльвендъ—13780 ф.; послѣдняя высота весьма значительно отличается (на 2089 ф.) отъ опредѣленія г. Ханыкова; такъ какъ система горъ Эльвендъ имѣетъ нѣсколько вершинъ, то, по всей вѣроятности, вышеприведенныя высоты относятся къ двумъ различнымъ вершинамъ.

№	Названіе мѣстъ.	Абсолютн. высота въ русск. футахъ.
24.	Г. Кенговеръ	5365
25.	„ Асадабадъ	5943
26.	Перевалъ по дорогѣ къ востоку отъ Асадабада	8617
27.	Перевалъ на С.-З. Асадабада у селенія Гакризъ	6550
	V. По дорогѣ изъ г. Хамаданъ въ м. Баджаръ и далѣе на С.-З.	
28.	Село Кукгородъ.	6493
29.	„ Баба Рисгани	6252
30.	Мѣст. Биджаръ.	6266
31.	Село Салаватабадъ на рѣкѣ Кизылъ-узенъ.	5546
32.	Село Кгосмакань	6662
33.	„ Кизылъ-Булакъ	6871
34	„ Крыкялы	7063

Пункты, опредѣленные по высотѣ при производствѣ Закавказской тріангуляціи и Гидрографической описи Каспійскаго моря.

При производствѣ тріангуляціи Закавказскаго края, въ части Персидской провинціи Адербейджанъ, пограничной съ Кавказомъ, генераломъ Ходзько опредѣлены слѣдующіе пункты [1]):

Названіе пунктовъ.	Широта.			Долгота отъ перваго меридіана.			Высота надъ уровн. Чернаго моря. Русс. Фут.
1. Острый бугоръ близь Аракса. .	38°	35′	15,6″	63°	20′	6,1″	4332,4
2. Гора Гештасаръ	38	49	27,4	64	52	4,8	9692,1
3. „ Сейграма.	38	48	24,8	64	37	15,1	9058,4
4. „ Кямки	38	47	14,4	63	31	13,3	11050,4
5. „ Кашкадакъ.	38	20	32,8	61	49	57,8	10331,6
6. „ Савеланъ	38	16	9,4	65	30	3,2	15791,9

Высоты мѣстъ, опредѣленныя въ Хороссанскую экспедицію.

Въ Хороссанскую экспедицію Р. Э. Ленцъ, для опредѣленія высотъ мѣстъ, лежащихъ на пути слѣдованія экспедиціи, производилъ наблюденія барометромъ и гипсометромъ Фастре; кромѣ того со многихъ пунктовъ наблюдалъ универсальнымъ инструментомъ вертикальныя углы на многія вершины горъ,

[1]) Каталогъ тригонометрическихъ и астрономическихъ пунктовъ, опредѣленныхъ въ Россійской Имперіи и Заграницей. Спб. 1863 г. стр. 1140.

положеніе которыхъ относительно мѣстъ наблюденія могло быть извѣстнымъ изъ съемки, произведенной состоявшими при экспедиціи топографами Кариновымъ и Петровымъ. Начальникъ экспедиціи П. В. Хаыковъ посредствомъ барометра Репьо также произвелъ рядъ наблюденій, для опредѣленія высотъ мѣстъ къ югу отъ Альбурскихъ горъ, между городами Астрабадомъ и Техераномъ. Хотя эти наблюденія еще невычислены окончательно и напечатаны только приблизительные результаты, но такъ какъ, по всей вѣроятности, при дальнѣйшей обработкѣ, результаты эти измѣнятся незначительно, то мы и помѣщаемъ ихъ ниже.

Тригонометрическія опредѣленія высотъ горъ въ Хорасанѣ, произведенныя г. Лепцомъ, вычислены и обработаны мною, насколько то было возможно, по даннымъ, сообщеннымъ г. Лепцомъ и имѣющимся съемкамъ въ Военно-Топографическомъ Отдѣлѣ Кавказскаго военнаго округа; эти вычисленія и результаты ихъ приведены ниже, съ нѣкоторою подробностію.

Г. Лепцъ, опираясь на соотвѣтствующія барометрическія наблюденія, произведенныя на островѣ Ашуръ-Аде (русская морская станція) при уровнѣ Каспійскаго моря, вычислилъ высоту г. Астрабада и Сіярета; затѣмъ по барометрическимъ наблюденіямъ, произведеннымъ въ этихъ двухъ мѣстахъ и по такимъ же наблюденіямъ, произведеннымъ П. В. Хаыковымъ, въ его путешествіи изъ Астрабада въ Техеранъ, вычислилъ высоты пунктовъ, расположенныхъ по южную сторону Альбурскаго хребта [1]).

№		Высота надъ уровнемъ каспійск. моря въ рус. фут.	Высота надъ уровнемъ океана [2]).
1.	Развалины дер. Кузлукъ.	4433	4346
2.	Дефиле Альбадская.	6670	6583
3.	„ Джилинъ Белинская	8226	8139

[1]) Вѣстникъ Императорскаго Русскаго Географическаго общества 1859 года № 4. „Отчеты о дѣйствіяхъ Хорасанской экспедиціи стр. 105—110“.

[2]) Для приведенія высотъ къ уравню океана, принято, что каспійское море ниже уровня океана на 87 футовъ.

№		Высота надъ уровнемъ Каскійск. моря въ рус. фут.	Высота надъ уровнемъ океана.
4.	Дефиле Видьминусское	9418	9331
5.	Деревня Ташъ	7900	7813
6.	На с. Бастамъ.	6369	7282
7.	Г. Шахрудъ.	4444	4357
8.	Калей-Сульфикаръ-Ханъ.	4512	4435
9.	Дишмулла.	3767	3680
10.	Ибрагимабадъ	3978	3891
11.	Доулетабадъ.	4214	4127
12.	Кар. Сарай Коша.	4510	4423
13.	Почтовая ст. Агуанъ.	6829	6742
14.	Городъ Симнанъ	4241	4154
15.	Деревня Сурхе.	4266	4179
16.	„ Лязгирдъ.	4510	4423
17.	„ Дагинемекъ	3435	3348
	Первые 5-ть пунктовъ находятся въ Эльбурскихъ горахъ, прочіе 12-ть, на югъ отъ нихъ.		
18.	Г. Астрабадъ,[1])	466	379
19.	Сіаретъ.	3012	2925
20.	Высота Джомана	5230	5143
21.	„ Сундукъ	5894	5807
22.	Дефиле перев. черезъ Сундукъ	7125	7038
23.	Р. Прутхане[2]).	5466	5379
24.	Деревня Шахку	7486	7399
25.	„ Чагарде	6099	6012
26.	„ Праткапъ.	5638	5551
27.	Дефиле Дрозенанское	8002	7915
28.	Деревня Баладьи	394	307
29.	Р. Сартанъ	407	320
30.	Дефиле Баркалаское	5289	5202
31.	Деревня Баркала	4606	4519
32.	„ Янисоръ	5502	5415
33.	„ Сурхугирге	6165	6078
34.	„ Сіахане[3])	7365	7278
35.	„ Туіе	6063	5976
36.	„ Немекс	5932	5845

Въ отчетѣ г. Ленца, помѣщенномъ въ Вѣстникѣ И. Р. Г.

[1]) Высота Астрабада, опредѣленная мною (Ленцомъ) изъ наблюденій, вовсе несходствуетъ съ найденною г. Леммомъ, который опредѣлилъ ее въ 64 ф. Причина этой разности и превосходства моего (Ленца) опредѣленія объясню въ послѣдствіи времени.—Примѣч. г. Ленца.—Причина заключается въ томъ, что соотвѣтствующія наблюденія г-на Лемма находятся въ Техеранѣ, за Альбурскимъ хребтомъ, г. Ленца же въ Ашурадс.—Зам. Ред.

[2]) Мѣсто, гдѣ измѣрена высота рѣки, показано на маршрутѣ топографа.

[3]) Горы этой не надо смѣшивать съ горнымъ хребтомъ на югъ отъ Сіарета.

Общ. 1860 (часть двадцать восьмая) напечатаны опредѣленныя имъ посредствомъ термо-барометра Фастре высоты мѣстъ, находящихся къ западу отъ Герата;—соотвѣтствующими наблюденіями для этихъ опредѣленій были барометрическія наблюденія, произведенныя въ Гератѣ генералъ-лейтенантомъ Ристори и топографомъ Жариновымъ. «При этомъ г. Леицъ замѣчаетъ, что абсолютную высоту Герата, онъ не могъ еще сообщить, но во всякомъ случаѣ опредѣленіе ея прежними путешественниками въ 2,600 англ. ф. должно подходить близко къ истинѣ.»

№		Высота надъ уровнемъ Каспійск. моря въ рус. фут.	Высота надъ уровнемъ океана.
37.	Крѣпость Гуріанъ	— 441	2159
38.	Гора Дехане-кухи-керать	+ 790	3390
39.	Городъ Руи или Хафъ	+ 113	2713
40.	Село Беймургъ	+ 4	2604
41.	Городъ Джумсиъ	+ 648	3248
42.	Село Келатъ	+2372	4972
43.	Городъ Тунъ	+1336	3936
44.	Кар.-Сарай Рават-Шуръ	+ 696	3296
45.	Село Бушруя	+ 434	3034
46.	„ Тереджъ	+ 416	3016
47.	Деан-Мухамедъ	+ 921	3521
48.	Село Деррибитъ	+ 395	2995
49.	Городъ Теббесъ	— 760	1840
50.	Село Софіянъ	+1835	4435
51.	„ Дустабадъ	+1730	4333
52.	„ Афризъ	+1615	4245
53.	Село Асфеллабадъ	+2668	5268
54.	Городъ Бирджантъ	+1830	4430
55.	Село Исфезаръ	+3719	6319
56.	„ Дерреміанъ	+3306	5906
57.	„ Авазъ	+1343	3943
58.	„ Іэздунъ	+ 847	3147

Въ статьѣ «Die topographischen Aufnahmen der Wissenschaftlichen Expedition nach Chorassan von N. Chanikoff [1])» приведены абсолютныя высоты мѣстъ, находящихся по дорогѣ изъ Герата, черезъ Кирманъ, Іездъ и Испаганъ, въ Техеранъ, опредѣленныя посредствомъ термо-барометра Фастре.

---

[1]) Эта статья напечатана въ Zeitschrift für allgemeine Erdkunde. Herausgegeben von D. Neumann. Neue Folge. Achter Band. Berlin 1860.

№	Названія мѣстъ	Абсолют. высот. въ р. Ф.
59.	Рузебахъ.	2614
60.	Пуштикухъ	3396
61.	Нер. Сенгакисія	5322
62.	Р. Андрескапъ.	4962
63.	Гор. Себзоръ	3264
64.	Гамиговинъ	2375
65.	Анардере (первая Финик. пальма) . . .	2395
66.	Зигинъ.	2175
67.	Міапрудъ.	2024
68.	Дустабадъ	1890
69.	Кушкекъ	1900
70.	Каленну	1831
71.	Укр. Лашъ	1565
72.	Горизонтъ озера Гамунъ.	1545
73.	Уджгунъ	2659
74.	Нер. Теберкендъ	3442
75.	Гузи Джанибегъ	3060
76.	Бурджи-Іхурабъ	3751
77.	Городъ Нихъ	3745
78.	Чагарфарсахъ	4713
79.	Перев. Сердере	6851
80.	Мейгунъ	4507
81.	Бассиранъ	4449
82.	Серичагъ.	3696
83.	Колодцы: Сердекъ.	3652
84.	„ Атешкерде	3334
85.	„ Амбарь	3109
86.	Лагерь или стоянка у подножія горы Миги-Бахту	2288
87.	Мѣст. Балагузъ	1740
88.	„ Гудинме	1652
89.	„ Телликалендиръ	1291
90.	„ Нагорехане	1007
91.	Р. Шуръ-рудъ	987
92.	Демсейфъ.	1242
93.	Г. Хабисъ	1398
94.	Фейзабадъ.	3070
95.	Гудуръ	6345
96.	Дерензакхтъ.	4100
97.	Дангунимъ	5768
98.	Перев. Кирманъ	6736
99.	Городъ Кирманъ	5534
100.	Баггинъ	5103
101.	Кабутарчанъ.	5081
102.	Баграмабадъ.	4683
103.	Кушкухъ	4459

№	Названія мѣстъ	Абсолют. высот. въ р. ф.
104.	Ашаръ	4312
105.	Кирманшаханъ	4772
106.	Серніездъ	4419
107.	Городъ Іездъ	3794
108.	Тафтъ	5813
109.	Меймунъ	3735
110.	Мейбудъ	3520
111.	Агда	3706
112.	Нугумбецъ	4485
113.	Лагырекъ	7320
114.	Перевалъ Билабадъ	7372
115.	Купа	5612
116.	Секзи	4849
117.	Городъ Испаганъ	5172
118.	Гезъ	5084
119.	Муртчахуръ	5526
120.	Соу	7440
121.	Перев. Кухрудъ	7235
122.	Багги-финъ (близъ Кашана)	3695
123.	Зинзинъ	3089
124.	Насенгіанъ	3266
125.	Городъ Кумъ	3305
126.	Пули-далакъ	3021
127.	Гузи-Султанъ	3002
128.	Кенаргирдъ	3207
129.	Зергенде (близъ Тегерана)	4742

Опредѣленія высотъ горъ, произведенныя Р. Э. Ленцомъ въ Хорасанскую экспедицію.

Во время путешествія по Хорасану Р. Э. Ленцъ, изъ многихъ пунктовъ, географическое положеніе которыхъ имъ было опредѣлено, измѣрялъ универсальнымъ инструментомъ вертикальные углы вершинъ горъ. И какъ положеніе большой части этихъ вершинъ, относительно мѣстъ наблюденій, дано на свѣти, произведенной буссолью топографами Жариновымъ и Петровымъ, а также на маршрутной съемкѣ; — то взявъ съ этихъ данныхъ разстояніе отъ мѣстъ наблюденія до горъ, представлялось возможнымъ, по вертикальнымъ угламъ, вычислить высоту вершинъ надъ этими мѣстами. Г. Ленцъ обязательно сообщилъ мнѣ всѣ свои наблюденія вертикальныхъ угловъ, въ спискѣ которыхъ, горы значатся подъ тѣми же нумерами и

буквами, какъ и на буссольной сѣти; по этимъ нумерамъ, а также сѣти и съемкѣ, при содѣйствіи производителей ихъ гг. Жарипова и Петрова, я нашелъ сказанныя выше разстоянія, которыя послужили для дальнѣйшаго вычисленія, но къ сожалѣнію, многія нумера наблюденныхъ горъ неначались на сѣти и съемкѣ, а потому только часть изъ наблюденныхъ вершинъ могла быть вычислена.

Такъ какъ, всѣ почти барометрическія опредѣленія высоть г. Ленца и другихъ путешественниковъ, исключительно относятся до мѣстъ, лежащихъ по дорогамъ, т.-е. вообще болѣе низкихъ, чѣмъ окружающая мѣстность, то наблюденія г. Ленца имѣютъ большое значеніе для полученія данныхъ, характеризующихъ орографію страны.

Высоты мѣстъ, изъ которыхъ произведены наблюденія г. Ленцомъ, я принялъ изъ предыдущаго списка, т.-е. по барометрическимъ опредѣленіямъ, и хотя результаты этихъ опредѣленій еще не окончательно обработаны, но поправки ихъ не будутъ имѣть ощутительнаго вліянія на вычисленныя высоты; абсолютныя же высоты первыхъ легко будетъ впослѣдствіи исправить.

Для послѣдующаго вычисленія нужно было знать величину C, т.-е. угловое разстояніе между мѣстами наблюденій и наблюденными вершинами, а также коефиціентъ рефракціи;— первая величина, т.-е. C получается изъ формулы $C = \frac{D}{R\,Sin1''}$, гдѣ D линейное разстояніе, а R радіусъ, который вычисленъ по формулѣ $\frac{1}{R\,Sin1''} = \frac{(1 - e^2 Sin^2\varphi)}{\alpha .\ Sin1''}$, гдѣ: $= \alpha$ — большая полуось земли, e — эксцентриситетъ, φ —широта мѣста.

Принявъ размѣры по Бесселю, для облегченія, вычислена была слѣдующая табличка:

φ	$\frac{1}{by.RSin1''}$, гдѣ R выражено въ саженяхъ.
30° 0′	8,8381613
30 30	1393

31	0	8,8381171
31	30	0945
32	0	0718
32	30	0490
33	0	0259
33	30	0027
34	0	8,8379793
34	30	9556
35	0	9316
35	30	9080
36	0	8838
36	30	8595
37	0	8,8378355

Коефиціентъ рефракціи находится по данной абсолютной высотѣ мѣста наблюденія, изъ слѣдующей таблички, выведенной изъ наблюденій закавказской тріангуляціи [1]):

H.—Абсалют. высота мѣста наблюденія въ саженяхъ.	ρ—Коефиціентъ рефракціи.
0	0,092
100	0,090
200	0,087
300	0,084
400	0,082
500	0,079
600	0,077
700	0,074
800	0,072
900	0,069
1000	0,067

Хотя для бо́льшей точности слѣдовало бы вычислить коефиціентъ рефракціи по барометрическимъ и термометрическимъ наблюденіямъ, произведеннымъ при измѣреніи вертикальныхъ угловъ, но такъ какъ таковыхъ наблюденій мы не имѣли, то и воспользовались предыдущей табличкой; впрочемъ, ошибка отъ того вообще будетъ незначительна, особенно если имѣть въ виду ошибки, которыя могутъ имѣть мѣсто при опредѣленіи линейныхъ разстояній горъ отъ мѣстъ наблюденій.

[1]) Записки Военно-Топографическаго Депо, ч. XX, 1858; описаніе тригонометрическаго измѣренія Закавказскаго края, стр. 52.

Разность высотъ пунктовъ вычислена по слѣдующей формулѣ: $h = \frac{D.Sin(a + {}^1/_2c - r)}{Cos.(a+C-r)}$, гдѣ: h — разность высотъ, a — наблюденная угловая высота, c — уголъ при центрѣ земли между данными пунктами, r — рефракція = ρ.C.; D — линейное разстояніе между пунктами. Ниже, въ послѣдовательномъ порядкѣ, приведены наблюденія вертикальныхъ угловъ вершинъ горъ [1]), данныя для вычисленія и окончательные результаты высотъ.

I. г. Астрабадъ.

Высота надъ уровнемъ Касп. моря H = 466 фут.

Горы.	C_1	B_1	A_1	A_2	C_2
1. Наблюд. зенитн. разстоян. (Z) .	88° 26′ 38,7″	82° 34′ 34,7″	82° 2′ 27,8″	82° 27′ 41,4″	83° 52′ 56,5″
2. Мѣсто зенита . . .	270 32 59,7	32 41,2	32 35,4	33 10,0	32 34,4
3. Разстояніе отъ мѣста наблюд. по 3-хъ вер. съемкѣ или бусс. сѣти .	36,06 вер.	22,93	12,66	12,6	22,62
4. Логарно. разстоян. въ сажепяхъ .	4,2559957	4,0603200	3,8014037	3,7993405	4,0534626
5. Уголъ C.	20′ 41″	13′ 11″	7′ 16″	7′ 14″	12′ 59″
6. Рефракція	1 53	1 12	0 40	0 39	1 1
7. Разность высотъ (наблюд. горы надъ мѣстомъ набл.).	—2117,8 саж.	1515,8	890,7	839,1	1230,1 саж.
8. Абсолют. высота надъ уровн. Касп. моря . . .	15291 фут.	11077	6701	6342	9077 фут.

Примѣчаніе. Буквы или нумера, которыми обозначены наблюденныя вершины горъ, написаны такъ, какъ онѣ значатся въ журналѣ г. Ленца.

[1]) Только тѣхъ, для которыхъ найдены разстоянія отъ мѣстъ наблюденій.

C_1—гора *Шаверъ*, къ западу отъ деревни Ташъ.
A_1—гора *Алдою*, на хребтѣ Сіухане.
A_2—гора *Пашенанъ*, на хребтѣ Сіухане.
C_2—гора *Ганкухъ*, на хребтѣ Шахкухъ.

Степь при Шахрудѣ.

II = 4414 фут. (баром. по Ленцу).

	A.	F.	B.
1.	88° 37′ 30,5″	87° 52′ 23,6″	84° 1′ 51,8″
2.	270 32 34,1	32 6,6	20 8,0
3.	30,01	20,31	25,8 верстъ.
4.	4,1762360	4,0066799	4,1105897
5.	17′ 13″	11′ 39″	14′ 48″
6.	1 12	0 49	1 2
7.	392,5 саж.	391,7	1730,0 саж.
8.	7191 фут.	7186	12110 фут.

A — вершина на хребтѣ Сія-Кухъ. B — вершина Меймукъ-дузъ. F — гора Дихмолла.

Гуріанъ. II = 2159 фут.

	13.	15.
1.	88° 49′ 36″	88° 33′ 13″
2.	271 53 22	270 32 30
3.	33,43	15,92 вер.
4.	4,2256969	3,9009131
5.	19′ 18″	9′ 8″
6.	1 37	0 46
7.	383,7	209,8 саж.
8.	4815	3628 фут.

№ 13—гора Сенги-Духтеръ. № 15—гора Ку-Душакъ.

Гератъ. II = 2600 фут.

	55	56	57	58
1.	87° 40′ 48,5″	87° 13′ 26,7″	87° 0′ 49,5″	86° 58′ 52,6″
2.	271 5 45,4	5 35,6	5 31,6	5 38,6
3.	10540 саж.	10770 с.	22200	23600
4.	4,0228406	4,0322157	4,3463530	4,3729126
5.	12′ 6″	12′ 22″	25′ 29″	25′ 5″
6.	1 0	1 2	2 7	2 15
7.	442,1 с.	538,4 с.	1545,0	1322,6
8.	5595 ф.	6369 ф.	13415	11858

55, 56, 57, 58—Вершины на хребтѣ къ сѣверу отъ Герата.

	59	61	62	63
1.	88° 36′ 43,5″	88° 1′ 0,6″	87° 53′ 22,6″	88° 35′ 48,3″
2.	20 32,6	271 6 15,1	271 5 18,1	5 18,4
3.	7900	10200	42330	32030
4.	3,8976271	4,0086002	4,6266483	4,5055569
5.	9′ 4″	11′ 42″	48′ 35″	36′ 46″
6.	0 45	0 58	4 1	3 3
7.	200,1	367,7	1440,1	927,8
8.	4001	5174	12681	9095

59, 61,—Вершины на средн. хребтѣ между р. Хера рудъ и притокомъ его у дер. Шар-иду. 62, 63 вершины на хребтѣ, простирающемся на югъ и юго-востокъ отъ Герата.

	64	65	66
1.	88° 29′ 46,7″	88° 18′ 15,0″	88° 33′ 59,3″
2.	5 33,3	5 32,5	271 5 32,5
3.	21800	20950	16840 с.
4.	4,3384565	4,3211840	4,2263421
5.	25′ 1″	24′ 3″	19′ 20″
6.	2 5	2 0	1 36
7.	638,4	681,5	461,0 с.
8.	9069	7370	5827 ф.

64, 65, 66—Вершины на хребтѣ, простирающемся на югъ и юго-востокъ отъ Герата.

Себзоръ. II = 3264 фут.

	76	77	81	85
1.	88° 48′ 42,1″	88° 46′ 32,3″	88° 59′ 19″	88° 44′ 59,3″
2.	271 5 17,6	5 20,3	—	5 42,8
3.	7900 с.	37300	9400	19550
4.	3,8976271	4,5717088	3,9731279	4,2911463
5.	9′ 4″	42′ 49″	10′ 47″	22′ 26″
6.	0 44	3 26	0 52	1 48
7.	172,9 с.	992,1	181,0	480,3
8.	4474 ф.	10209	4531	6626

	86	87	88
1.	88° 49′ 6,1″	88° 24′ 23,9″	87° 46′ 42,1″
2.	5 30,0	5 26,1	271 5 34,7
3.	26020	9390	3590
4.	4,4153073	3,9726656	3,5550914
5.	29′ 52″	10′ 47″	4′ 7″
6.	2 24	0 52	0 20
7.	631,6	273,6	141,1 с.
8.	7685	5179	4252 ф.

	91	92	96	98
1.	89° 26′ 5,9″	89° 12′ 31,7″	88° 30′ 40,7″	88° 21′ 2″
2.	271 3 55,0	5 34,0	5 54,2	—
3.	13640 с.	8630	9730	19020
4.	4,1348144	3,9360108	3,9881128	4,2792105
5.	19′ 42″	9′ 54″	11′ 10″	21′ 50″
6.	1 35	0 48	0 54	1 45
7.	206,4 с.	129,6	266,1	598,5
8.	4709 ф.	4171	5327	7453 ф.

Нехъ. H=3754 ф.

	99	103	105
1.	89° 10′ 13,8″	88° 49′ 44,4″	88° 36′ 34,6″
2.	271 7 5,6	6 43,0	6 48,7
3.	5560 с.	14000	7650
4.	3,7442930	4,1461280	3,8836614
5.	7′ 32″	16′ 4″	8′ 47″
6.	0 30	1 16	0 42
7.	85,4 с.	313,8	193,9
8.	4343 ф.	5942	5102

	107	112	108
1.	86° 4′ 56,5″	90° 55′ 19,7″	87° 35′ 27,5″
2.	6 36,2	6 35,9	271 6 5
3.	7000	8750	7000
4.	3,8450980	3,9420081	3,8450980
5.	8′ 2″	10′ 3″	8′ 2″
6.	0 37	0 48	0 37
7.	486,4	—130,1	301,4 с.
8.	7150	2834	5855 ф.

Сэрп-чахъ. H = 3696 фут.

	116	117	118	119	121
1.	88° 56′ 32,8″	83° 3′ 9,4″	86° 1′ 59,6″	87° 46′ 23,5″	89° 17′ 42,3″
2.	271 5 25,0	4 43,9	5 23,8	4 58,7	271 4 51,4
3.	19000	24000	8625	7450	7050
4.	4,2787536	4,3802112	3,9357591	3,8721563	3,8481891
5.	21′ 49″	27′ 33″	9′ 54″	8′ 33″	8′ 6″
6.	1 43	2 11	0 47	0 41	0 38
7.	401,6 с.	897,2	603,6	297,5	93,8 с.
8.	6507 ф.	9976	7956	5778	4353 ф.

Хюбисъ (точка A). H = 1398 ф.

	122	123	124
		Дики-рудъ.	
1.	86° 2′ 26″	84° 21′ 21″	85° 7′ 48″
2.	271 5 25	5 22	5 26
3.	24,0	31,35	32,5
4.	4,0791812	4,1952075	4,2108534
5.	13′ 47″	18′ 0″	18′ 39″
6.	1 10	1 32	1 35
7.	848,8	1583,1	1421,1
8.	7440	12480	11246

	125	126	127
1.	84° 41′ 56″	85° 29′ 48″	85° 49′ 38″
2.	5 21	5 27	271 5 24
3.	31,0	46,2	51,4 вер.
4.	4,1903317	4,3636120	4,4099331
5.	17′ 45″	26′ 31″	29′ 30″
6.	1 31	2 15	2 30
7.	1471,3	1893,2	1966,4 саж.
8.	11697	14560	15163 фут.

Примѣчаніе. Конецъ A базиса, измѣреннаго при Хюбисѣ, выше конца B того же базиса на 53,5 фут.

Кирманъ. H = 5534 фут.

	132	134	149
	(Джуфаръ).		(Каше-Духтеръ).
1.	86° 52′ 1,1″	89° 0′ 53,2	87° 25′ 20,5″
2.	—	271 6 38,2	271 6 4,0
3.	18275	31000	2000 саж.
4.	4,2618574	4,1913617	3,3010300
5.	20′ 59″	35′ 36″	2′ 18″
6.	1 31	2 34	0 10
7.	1048	671	91 саж.
8.	12870	10231	6171 фут.

Iездъ. H = 3794 фут.

	151	152	153	154	155
1.	88° 59′ 20″	87° 8′ 19″	86° 24′ 17,6″	86° 34′ 35,9″	86° 9′ 15,4″
2.	—	—	271 4 36,8	5 14,4	6 3,6
3.	—	—	—	—	—
4.	4,4214733	4,1846914	4,2259551	4,2630440	4,3149201

5.	30′ 30″	17′ 34″	19′ 19″	21′ 2″	23′ 42″
6.	2 23	1 22	1 30	1 38	1 51
7.	568,5	797,8	768,0	908,5	1439,5 саж.
8.	7773	9379	11474	10153	13870 фут.

	156	157	158	159	160
1.	87° 2′ 23,1″	86° 30′ 30,2″	86° 46′ 27,0″	88° 19′ 23,2″	88° 30′ 31,0″
2.	271 5 43,4	5 41,0	5 29,1	5 22,0	271 5 26,5
3.	—	—	—	—	—
4.	3,9696188	4,3206655	4,3344537	4,3487915	4,3733718
5.	10′ 42″	24′ 1″	24′ 48″	25′ 38″	27′ 7″
6.	0 50	1 52	1 56	2 0	2 7
7.	196,8	1338,7	1283,4	732,9	693,8 саж.
8.	5172	13165	12778	8861	8651 фут.

Пассангунъ. П.=3266 ф.

Гора Демавендъ.

Z

89° 20′ 26,10″
31,37
12,35
2,60

Среднее . . 89 20 18,1

Разстояніе между Пассангуномъ и Демавендомъ вычислено по разности широтъ и долготъ этихъ пунктовъ, на основаніи слѣдующихъ формулъ:

β—широта на шарѣ соотвѣт. данной геогр. широтѣ φ
β'— „ „ „ „ „ „ φ'
λ—разность долготъ на шарѣ „ „ „ $\alpha-\alpha'$
lge=8,915967=lg sin 0; 0=4° 43′ 37″
$P=\frac{1}{2}(\varphi+\varphi')$ c. sin P=sin z

$$R=\frac{a\,\mathrm{Cos}\,0}{\mathrm{Cos}^2 z}$$ lg R=6,4751301 въ саженяхъ.

$\beta-\beta'=(\varphi-\varphi')(1-\frac{1}{2}e^2\mathrm{Cos}^2 P)$
$\frac{1}{2}(\beta+\beta')=P-700{,}37\ \mathrm{Sin}\ P\ \mathrm{Cos}^2 P$
$\lambda=(\alpha-\alpha')(1+\frac{1}{2}e^2\mathrm{Cos}^2 P)$

$$\mathrm{tg}\,\Psi=\frac{\mathrm{Cos}\,\frac{1}{2}(\beta+\beta')}{\mathrm{Sin}\,\frac{1}{2}(\beta-\beta')}\,\mathrm{tg}\,\frac{1}{2}\lambda.$$

$$S''=S_0\sqrt[3]{\frac{\mathrm{Cos}\,\frac{(\beta-\beta')}{2}}{\mathrm{Cos}\,\frac{1}{2}S_0}};$$

$$S_0=\frac{(\beta-\beta')\mathrm{Cos}\,\frac{1}{2}\lambda}{\mathrm{Cos}\,\Psi}.$$

S″—разстояніе между данными пунктами въ секундахъ дуги.

S—въ саженяхъ $= \frac{S''}{R \sin 1''}$

Формулы эти приведены въ сочиненіи: «Гидрографическое изслѣдованіе Каспійскаго моря. Часть астропомическая стр. 404.

			Широта.			Долгота отъ Гринвича.		
Пассангунъ по опред. Ленца	φ'	34°	29′	9″	L′=51°	0′	30″
Демавандъ „ „	Касп. эксп. φ	35	57	20,4	L 52	7	6,5

По этимъ даннымъ lgS″=3,7931662, а S въ саженяхъ=4,9538491.

Гора *Демавендъ*

Z = 89° 20′ 18,1″
lg D = 4,9538491
C = 1° 43′ 11,1″
Z = 8′ 15,2″

Разность высотъ = 2173,4 саж.

Абсолютная высота Демавенда по наблюд. Ленца . . . . 18480 фут.

Абсолютная высота Демавенда по точному геодезическ. опредѣленію экспедиціи для гидрографич. описанія Касп. моря. . . 18600 „

Разность . . . 120 фут.

Зергенде H=4712 фут.

	Широта.			Долгота отъ Гринвича.		
Зергенде по Ленцу	35°	47′	9″	51°	29′	0″
Гора *Демавендъ* .	35	57	20,4	52	7	6,5

Гора *Демавендъ*.

Z
86° 35′ 50,95″
65,85
57,15

86 35 57
lgD =4,4527241
C=32′ 38,9″
Z= 2 26,9

раз. высоть=1796,9 саж.

По этимъ даннымъ вычислено разстояніе между Зергенде и Демавендомъ: lgS=4,4527241 въ саженяхъ.

Абсолютн. высота Демавенда по Ленцу . . . . . 17218 фут.
„ „ „ по Каспійск. экси. . . 18600 „

Разность . . 1382 фут.

Точность опредѣленія г. Ленца высотъ горъ въ Персіи,

зависитъ отъ точности: 1) наблюденія вертикальныхъ угловъ, 2) принятыхъ разстояній отъ мѣстъ наблюденія до наблюденныхъ вершинъ и 3) отъ ошибки высотъ мѣстъ, изъ которыхъ произведены наблюденія — опредѣленныхъ барометрически.— Для того, чтобы судить объ ошибкѣ наблюденныхъ вертикальныхъ угловъ, я вычислилъ мѣсто зенита на инструментѣ для каждаго отдѣльнаго наблюденія и взялъ отклоненія этихъ величинъ отъ средней величины мѣста зенита; для каждаго пункта (ряда наблюденій) такимъ образомъ получается:

	Сумма квадратовъ отклоненій отъ средней величины мѣста зенита Σv^2.		Число наблюденій n
Астрабадъ	1158,5	(въ секундѣ)	9
Стѣнь при Шахрудѣ . .	5241,1	„	7
Турбети шейхъ и Джамъ.	5737,9	„	10
Хафъ или Руи . . .	1675,5	„	6
Тунъ	3746,1	„	10
Теббесъ	2483,3	„	11
Бирджандъ	989,1	„	4
Гератъ	2498,1	„	14
Себзоръ	2288,9	„	15
Шихъ	6977,2	„	12
Сери-Чахъ	3376,2	„	8
Хюбисъ (A)	220,3	„	8
„ (B)	2495,1	„	6
Кирманъ	4191,1	„	16
Іездъ	4587,6	„	7
Нассангунъ	148,3	„	5
Зергенде	197,1	„	6

Наблюденія въ Гуріанѣ не приняты во вниманіе, по большой между собою разности мѣстъ зенита каждаго отдѣльнаго наблюденія. Сумма квадратовъ отклоненій для всѣхъ 17-ти пунктовъ будетъ = 18011 4; число всѣхъ наблюденій n = 155, а потому средняя ошибка каждаго опредѣленія мѣста зенита (изъ согласія наблюденій) будетъ $= \pm \sqrt{\frac{18011,4}{151}} = \pm 17,6''$ а вѣроятная ошибка $\pm$ 11,9″.

Эти величины можно принять (хотя не вполнѣ) за мѣру точности наблюденія вертикальныхъ угловъ. Что касается до

точности разстояній отъ мѣстъ наблюденія до вершинъ горъ, то о таковой довольно трудно сказать, такъ какъ по всей вѣроятности самая съемка, произведенная буссолью, изъ которой онѣ заимствованы, произведена полуинструментально и глазомѣрно, при разнообразныхъ обстоятельствахъ, болѣе или менѣе способствовавшихъ ея точности. Изъ сравненія опредѣленія высоты горы Демавендъ по наблюденіямъ г. Ленца съ точнымъ опредѣленіемъ той же высоты экспедиціи для гидрографической описи Каспійскаго моря, можно вообще заключить, что опредѣленія высотъ г. Ленца довольно удовлетворительны, и при отсутствіи другихъ въ той мѣстности, имѣютъ весьма важное значеніе для орографіи восточной части Персіи.

Ниже приведенъ списокъ вершинъ горъ, которыхъ высота вычислена изъ наблюденія вертикальныхъ угловъ Р. Э. Ленца съ показаніемъ ихъ географическаго положенія, по картѣ Персіи составленной въ Кавказскомъ Военно-Топографическомъ Отдѣлѣ.

Названіе горъ.	Широта.	Долгота отъ 1-го меридіана.	Высота надъ уровнемъ Каспійскаго моря. Футы.
Гора Сіяхъ-Кухъ на С. отъ г. Шахъ-Рудъ.	36° 41,3′	72° 51,8′	7190
Гора Меймунъ-Дузъ	36 22,5	72 22,5	12110
Вершина горы на Югъ отъ г. Шахъ-Рудъ противъ почт.-ст. Рихъ-молла.	36 15,4	72 39,9	7186
Двѣ вершины горы Алдаги на ю.-в. отъ гор. Астерабадъ 1-я вершина южная	36 31,4	72 12,2	6701
2-я вершина сѣверная	36 46,0	72 12,2	6342
Гора Саверъ на половинѣ дороги между гор. Астербадъ и Шахъ-Рудъ.	36 31,6	72 20,6	11077
Гора Шахваръ между городами Астерабадъ и Шахъ-Рудъ .	36 31,9	72 30,1	15291
Гора Сенги-Духтеръ по дорогѣ на востокъ отъ м. Хафъ	34 26,7	78 46,3	4815
Двѣ вершины на сѣверо-западъ отъ гор. Херата, верстахъ въ 19-ти.			
1-я вершина западная.	31 25,6	79 36,3	3075
2-я „ восточная	31 26,1	79 37,9	3891

Названіе горъ.	Широта.		Долгота отъ 1-го меридіана.		Высота надъ уровнемъ Каспійскаго моря. Футы.
Двѣ вершины на сѣверъ отъ гор. Херата.					
1-я вершина западная	34	33,2	79	47,9	5595
2-я „ восточная	34	33,4	79	52,1	6369
Двѣ вершины на хребтѣ Кухи-Кайту, на сѣв.-вост. отъ г. Херата.					
1-я вершина западная	34	37,3	80	12,4	13415
2-я „ восточная	34	36,9	80	15,6	11858
Двѣ вершины на сѣверо-востокъ отъ г. Херата, на хребтѣ, что между двумя рѣками.					
1-я вершина западная	34	24,6	80	22,6	5174
2-я „ восточная	34	28,6	80	32,7	4001
Гора Дихирудъ на сѣверо-востокъ отъ г. Кирмана	30	32,8	75	9,8	12180
Вершина на сѣверо-востокъ отъ горы Дихирудъ	30	34,0	75	16,3	7340
Гора Сырчъ на востокъ отъ гор. Кирмана	30	15,5	75	10,3	11697
Вершина на югъ отъ горы Сырчъ и на ю.-в. отъ г. Кирманъ . .	30	11,3	75	11	11216
Гора Хамза на юго-востокъ отъ г. Кирмана.	30	1,1	75	11,8	14560
Гора Нухъ-Саръ на юговостокъ отъ горы Хамза	29	56,0	75	23,0	15163
Гора Джуфра на юго-западъ отъ горы Хамза и на ю.-в. отъ горы Кирмана	29	56,5	75	6	12870
Гора Кухи-Шахъ, по дорогѣ изъ Бирджана въ г. Нихъ. . . .	32	24,4	76	37,3	7956
Вершина на западъ отъ горы Кухи-Шахъ	32	24,2	76	25,2	5778
Гора Шахъ-Ку, на востокъ отъ г. Атешъ-Кердe	31	37,3	76	57,1	4353
Двѣ вершины на сѣверъ отъ горы Дубушкъ, что по правую сторону дороги изъ г. Кирмана въ г. Бирджанъ.					
1-я вершина южная	32	7,3	76	54,1	6507
2-я „ сѣверная	32	11,8	76	55	9976
Вершина на западъ отъ г. Нихъ верстахъ въ 13-ти	31	29,6	77	32,8	5855
Вершина на сѣверо-западъ отъ г. Нихъ, верстахъ въ 18. . . .	31	31,3	77	37,1	7150
Гора Истиндъ на югъ отъ г. Нихъ.	31	21,6	77	43,9	2834

Названіе горъ.	Широта.		Долгота отъ 1-го меридіана.		Высота надъ уровнемъ Каспійскаго моря. Футы.
Двѣ вершины на сѣверо-востокъ отъ г. Ниха:					
1-я вершина верстахъ въ 16-ти.	31	39,1	77	47,5	5102
2-я „ верстахъ въ 32-хъ.	31	45,1	77	54,3	5912
Вершина Алиабадъ на юго-востокъ отъ г. Нихъ	31	26,7	77	43,8	4343
Двѣ вершины по обѣимъ сторонамъ дороги, идущей на с. с. в. изъ г. Іездъ чрезъ дер. Харани:					
1-я вершина западная.	32	27,2	72	25,4	12778
2-я „ восточная	33	21,9	72	27,9	13165
Двѣ вершины на сѣверъ отъ г. Іезда и отъ дер. Харани на С. В.					
1-я вершина западная	32	28,7	72	10,1	865
2-я „ восточная	32	28,0	72	15,9	8861
Вершина на юго-западъ отъ г. Іездъ въ 48 вер. отъ послѣд. . . .	31	42,8	71	44,2	9379
Вершина на югъ отъ деревни Тафтъ и на юго-западъ отъ г. Іездъ .	31	33,6	71	54,3	11474
Вершина между г. Іездомъ и деревнею Серіяздъ.	31	40,5	72	14,8	5172
Двѣ вершины на югъ отъ г. Іездъ, верстахъ въ 52-хъ:					
1-я Вершина западная	31	26,3	72	3,0	10153
2-я „ восточная	31	22,9	72	11,2	13870
Вершина на хребтѣ Маръ Ва называемая Мухаммедъ-Сяръ-Буриде, на юго-востокъ отъ г. Себзоръ.	32 33	9,4 6,8	71 79	24,4 58,7	7773 10209
Вершина на сѣверо-востокъ отъ горы Мухаммедъ-Сяръ-Бурнде .	33	8,8	79	51,4	5327
Вершина на юго-востокъ отъ г. Себзоръ, верстахъ въ 8-ми . .	33	14,4	79	46	4474
Вершина на востокъ отъ г. Себзоръ, противъ дер. Янсау.	33	17,1	80	1,2	4531
Двѣ вершины на юго-западъ отъ г. Себзоръ:					
1-я вершина западная.	33	13,4	79	22,4	4709
2-я „ восточная	33	13,9	79	28,7	4171
Вершина на западъ отъ г. Себзоръ и на юго-западъ отъ дер. Оукель.	33	20,9	79	26,9	4135
Вершина на юго-востокъ отъ дер. Рудканахъ (Адраскундъ) . . .	33	33,1	80	3,3	7453

Названіе горъ.	Широта.		Долгота отъ 1-го меридіана.		Высота надъ уровнемъ Каспійскаго моря. Футы.
Вершина на сѣверъ отъ г. Себзоръ противъ пересѣченія дороги съ рѣкою Адрескань.	33	30,2	70	40	5179
Двѣ вершины на сѣверо-востокъ отъ дер. Маръ-Даудъ-Ханъ, что на сѣверъ отъ г. Себзоръ:					
1-я вершина южная	33	42,5	79	57,0	6626
2-я „ сѣверная	33	46,3	80	2,2	7686
Двѣ вершины на сѣверъ отъ деревни Шуштикухъ:					
1-я вершина западная.	34	9,6	79	43,3	4313
2-я „ восточная	34	8,8	79	46,7	4436
Двѣ вершины на хребтѣ Душакъ:					
1-я вершина южная	34	12,9	79	13,2	4629
2-я „ сѣверная	34	16,6	79	18,7	4883
Рядъ вершинъ на хребтѣ, что на сѣверо-востокъ отъ г. Себзоръ:					
1-я вершина западная	34	2,2	80	0	6544
2-я „ „	34	3,8	80	1,3	6195
3-я „ „	34	6,6	80	4,3	5827
4-я „ „	34	5,7	80	12,8	7370
5-я „ „	34	5,9	80	13,9	9069
6-я „ „	34	8,3	80	30,4	9095
7-я „ восточная	34	7,2	80	47,3	12681
Гора Ку-Душакъ.	34	5,4	79	2,5	3328

Барометрическія опредѣленія высотъ англійскаго маіора С-ть Джона.

Послѣ упомянутыхъ трудовъ Хороссанской экспедиціи, по опредѣленіи высотъ въ Персіи, мы нашли только высоты нѣкоторыхъ пунктовъ этой страны приведенные въ статьѣ: On the Elevation of the Country between Bushire and Teheran By M-r St. John, напечатанной въ The Journal of the Royal Geogr. Soc. Vol. 38, 1868. London, стр. 411—413. Къ этой статьѣ приложена профиль мѣстности отъ Персидскаго залива (Бушира) черезъ Казерунъ, г. Ширазъ, Испаганъ, Кашанъ и Куллъ до г. Техерана.

№	Названіе пунктовъ	Абсолютная высота въ Футахъ.
1.	Буширъ	0
2.	Село Далаки.	250
3.	Перевалъ Кутулъ-Мелу . . .	1800
4.	„ Каммариджъ . . .	3000
5.	Городъ Казерунъ	2650
6.	Перевалъ Котулъ Духтеръ [1]) .	4250
7.	Дештъ-и-биръ	4200
8.	Гор. Ширазъ [2])	4750
9.	Село Зиргонъ	4500
10.	Р. Куръ и Бандамиръ . . .	4350
11.	Разв. Персаполисъ	4650
12.	Кавамабадъ	4150
13.	Мургабъ	5800
14.	Дейбидъ	7200
15.	Ханъ-и-кхора	6450
16.	Сурмикъ	5600
17.	Абадегъ	6000
18.	Шульгистанъ	6300
19.	Аминабадъ	6000
20.	Кумешахъ	5100
21.	Маіярь	5000
22.	Маргь.	4600
23.	Испаганъ.	4500
24.	Мурчихаръ	5150
25.	Соу (перевалъ Кохрудъ) . .	7150
26.	Кашанъ	2700
27.	Кумъ	2350
28.	Техеранъ.	3150

Высоты горъ у Персидскаго залива.

На изданной Англійскимъ Адмиралтействомъ морской картѣ Персидскаго залива (Persian Golf. Compiled By Commr. C. G. Constable and Lieut. A. W. Stiffe J. N. 1860) показаны высоты нѣкоторыхъ горъ, прилежащихъ къ берегу Персидскаго залива;—замѣчательнѣйшіе изъ нихъ показаны ниже:

[1]) Этотъ перевалъ по крутизнѣ уклоновъ дороги одинъ изъ самыхъ трудныхъ въ Персіи.

[2]) Дорога на сѣверъ отъ Шираза проходитъ черезъ отроги Бахтіарскихъ горъ; вершины этихъ горъ имѣютъ абсолютную высоту отъ 9,000 до 11,000 футовъ надъ уровнемъ моря.

Названія высотъ.	Широта [1]).		Долгота отъ 1-го меридіана.		Высота надъ уровн. Перс. зал. въ фут.
Гора Кухъ Бехбеханъ (въ теченіе 6-ти мѣсяцевъ покрыта снѣгомъ).	30°	29′,0	68°	34′,8	10400
Гисакунъ-Блуффъ (на С.-В. отъ Бендеръ-Бушира)	29	19,0	69	1,0	5350
Кухъ-Хормуджъ.	28	42,6	69	9,3	6500
Горы близъ восточнаго берега Персидскаго залива:					
Би-Рейаль.	28	29,2	68	51,0	2500
Джебель-Дренгъ.	28	6,1	69	18,0	3270
Джебель-Спри-Айенатъ	27	48,1	69	54,0	4660
Спри-Iефалъ.	27	33,7	70	17,9	4860
Гора Блуффъ.	27	19,6	70	37,2	3600
Шагинъ-Кухъ.	27	8,6	70	41,0	1100
Джебель-Теренджи.	26	57,0	71	46,6	5150
Джебель-Бюкюнъ (зимою покрывается снѣгомъ)	27	52,7	74	1,0	10660
Джебель-Гиногъ (къ сѣверу отъ Бендеръ-Аббаса).	27	25,0	73	50,0	7690

Высота нѣкоторыхъ мѣстъ по дорогѣ изъ Тегерана въ с. Али-Абадъ.

Въ послѣднее время разработана еще прямая дорога изъ г. Тегерана къ Каспійскому морю (сел. Али-Абадъ); дорога эта изъ Тегерана направляется черезъ с. Солейманіе потомъ вверхъ по ущелью р. Керечъ, черезъ перевалъ Кухъ-и-Кендеванъ, спустившись съ котораго, идетъ до Каспійскаго моря по ущелью р. Чалуссъ; часть этой дороги отъ сел. Солейманіе къ сел. Дуабъ еще неразработана.

На протяженіи этой дороги, опредѣлены слѣдующіе высоты мѣстъ надъ уровнемъ моря:

№		Футовъ.
1.	Сел. Солейманіе	3900
2.	„ Джебъ.	4500
3.	„ Шегристанекъ . . .	4800
4.	Гора Кухи-Шемрунъ. . .	9000
5.	Сел. Джанжарудъ	4900
6.	„ Гетчесеръ.	5000
7.	Кухъ-и-Кендеванъ	7500

[1]) Широты и долготы взяты по масштабу съ карты.

№		Футовъ.
8.	Сел. Ипепъ (Вели-Абадъ). .	6500
9.	Тунель близъ сел. Ипепъ .	6200
10.	Вершина Гезаръ-Чемпъ-Фулатъ-Кухъ.	9600
11.	Сел. Мекарухъ	2500
12.	Возвышенная равнина Куджуръ	4500
13.	Возвышенная равнина Келардештъ	4800

Карта Персіи, составленная въ Военно-Топографическомъ Отдѣлѣ Кавказскаго военнаго Округа, въ масштабѣ 20 верстъ въ дюймѣ ($^1/_{840,000}$ настоящей величины), состоитъ изъ 12-ти листовъ, каждый въ основаніи 19, а высотою 25 дюймовъ; проекція карты исчислена по способу Гаусса, причемъ средній меридіанъ принятъ имѣющій 70^0 долготы отъ перваго, а средняя параллель подъ 30^0 сѣверной широты.

По начертаніи на листы карты проекціи Гаусса, были назначены всѣ пункты опредѣленные по широтѣ и долготѣ; между этими пунктами, были нанесены всѣ главнѣйшія топографическіе матеріалы: съемки и маршруты, а затѣмъ и остальные матеріалы, т.-е. маршруты и начертанія дорогъ, заключающіеся въ разныхъ книгахъ и журналахъ, которые выше указаны.

Мѣстность, прилежащая къ Турецко-Персидской границѣ на картѣ назначена изъ начертанія ея въ 20 верстномъ масштабѣ, исполненнаго въ картографическомъ заведеніи Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба, подъ руководствомъ полковника Штубендорфа, съ подлинныхъ топографическихъ съемокъ, произведенныхъ чинами демаркаціонной коммиссіи по разграниченію Турціи съ Персіею.

Выраженіе орографіи на картѣ основывалось какъ на картографическихъ матеріалахъ, такъ и на имѣющихся гипсометрическихъ данныхъ (опредѣленныхъ въ высотахъ).

Изъ самой карты видно, въ какихъ мѣстахъ Персіи имѣ-

лись болѣе подробные картографическіе матеріалы и гдѣ, по недостатку таковыхъ, сдѣлано начертаніе въ общихъ чертахъ.

Границы общаго административнаго раздѣленія Персіи назначены по соображеніи начертанія ихъ на существующихъ картахъ (особенно Е. П. Чирикова) и указаніяхъ о раздѣленіи Персіи на области и округи, заключающихся въ разныхъ сочиненіяхъ (г. Бларамберга, графа Ромейуара и др.); нѣкоторыя данныя о границахъ заимствованы также и изъ путеваго журнала Е. П. Чирикова; вся же Персидско-Турецкая граница нанесена по картѣ демаркаціонной коммиссіи.

Въ составленіи карты принимали участіе слѣдующіе чины военно-топографическаго отдѣла: корпуса военныхъ топографовъ поручикъ *Денисовъ* 1-й, подпоручикъ *Кириллокъ*, армейской пѣхоты поручики *Петровъ* и *Кирпичниковъ*; отчасти содѣйствовали въ составленіи корпуса военныхъ топографовъ поручикъ *Денисовъ 2-й*, прапорщикъ *Федюкинъ* и армейской пѣхоты поручикъ *Неделаевъ*; общее руководство и редакція карты исполнены полковникомъ *Стебницкимъ*.

Составленная карта Персіи есть первый опытъ начертанія этой страны въ 20-верстномъ масштабѣ; по всей вѣроятности она не чужда многихъ недостатковъ, но это происходитъ не столько отъ самихъ составителей, принявшихъ всѣ мѣры по возможности изучить существующіе картографическіе матеріалы, какъ отъ свойства этихъ матеріаловъ.

ПРИБАВЛЕНІЕ.

Въ теченіи 1874 и 1875 года, мы воспользовались новыми матеріалами для пополненія карты Персіи; таковые матеріалы состояли изъ слѣдующихъ: 1) маршруты, снятые въ 1871 и 1872 гг., членами англійской экспедиціи, для изслѣдованія пограничныхъ частей Аѳганистана и Белучистана съ Персіей, маіорами: Ловетть и С-ть Джонъ. Эти маршруты заимствованы нами изъ копій со съемокъ маіора Ловетта, обязательно доставленныхъ намъ извѣстнымъ ученымъ путешественникомъ Н. В. Ханыковымъ, и карты, составленной подъ руководствомъ начальника тригонометрическаго измѣренія въ Индіи полковника Уокера (Turkestan with the adjoining portions of the Britisch, Russian and native Territories. Maped on the Basis of the surveys made by Britisch and Russian officier to 1872. Compiled under the orders Colonel Walker въ масштабѣ 32 англ. мили или 48,27 верстъ въ англійск. дюймѣ. Данныя этой карты провѣрены по картѣ и описанію генераль-маіора Гольдсмида, помѣщенному въ The Journal of the R. Geogr. Soc. vol 43. 1873 (Journey from Bandar Abbas to Masch-had by Sistan, with the Account of the last-named Province. By Major-General Sir F. J. Goldsmid).

По этимъ матеріаламъ новыя картографическія данныя относятся къ слѣдующимъ дорогамъ:

а) Путь отъ г. Мешеда черезъ Турбети-и-Хейдари,

Баджистанъ, Капнъ, Рунъ въ г. Бирджанъ; часть этого пути отъ Мешеда до Турбети-и-Хейдари, совпадаетъ съ тою дорогой, по которой слѣдовала хорассанская экспедиція.

б) Отъ Бирджанда черезъ Сиръ и Бизехъ и Дамъ-даль въ г. Лашъ; этотъ путь отъ Бирджанда въ Лашъ болѣе короткій, чѣмъ тотъ, по которому (черезъ г. Нихъ) слѣдовала хорассанская экспедиція.

в) Топографами, состоявшими при хорассанской экспедиціи, гг. Петровымъ и Жариновымъ была снята только сѣверная часть озера Хаммунъ; маіоръ же Ловетгъ произвелъ подробную съемку всего озера Хамуни-Северанъ, съ его значительнымъ разливомъ или ложемъ, а также прилежащихъ мѣстностей Сеистана и Хоката, по низовьямъ рр. Феррахъ-рудъ и Хильмендъ.

По копіи со съемки маіора Ловетта, въ масштабѣ 8 минутъ широты въ одномъ англійскомъ дюймѣ, исправлена и дополнена наша карта Персіи.

По дорогѣ отъ Мешеда въ г. Лашъ на картѣ полковника Уокера показанъ рядъ высотъ мѣстъ надъ уровнемъ моря, характеризующихъ эту мѣстность въ орографическомъ отношеніи; высоты нѣкоторыхъ изъ этихъ мѣстъ были опредѣлены членомъ хорассанской экспедиціи Профессоромъ Р. Э. Ленцомъ.

Эти высоты слѣдующія:

	По опредѣленію Англ. экспедиц.	По опредѣленію Р. Э. Ленца.
	Англійскихъ	Футовъ.
Г. Мешедъ	3040	3053
Шерифъ-абадъ	4500	
Ассадъ-абадъ	5300	
Турбети-Хейдари	4480	
Абдулъ-абадъ.	2950	
Нюшки	2900	
Г. Баджистанъ	4000	
Зибадъ	4900	
Кахкъ	5200	
Дештъ-и-біазъ	5200	
Гяиадтъ	5100	
Капнъ	5000	

	По опредѣленію Англ. экспедиц.	По опредѣленію Р. Э. Ленца.
	Англійскихъ Футовъ.	
Румъ	5700	
Сехъ-дехъ	5300	
Гхіюкъ	6640	
Г. Бирджанъ	4700	4430
Модъ	5200	
Серъ-и-бизехъ	6300	
Гуссеинъ-абадъ	4000	
Шахи-зехакъ	2700	
Русло р. Гарудъ	1800	
Г. Лашъ	1400	1565
На разливѣ озера Хамунъ . .	1250	

г) Путь отъ г. Шираза, черезъ Нейризъ, Кирманъ и Хюбисъ въ г. Бамъ, снятый маіоромъ Ловеттомъ. Часть этого пути была довольно подробно описана и снята въ 1850 г. англійскимъ консуломъ Абботомъ [1]) и по этимъ свѣдѣніямъ назначена на нашей картѣ. Но на маршрутѣ маіора Ловетта, копія съ котораго въ масштабѣ 8 минутъ широты въ одномъ англійскомъ дюймѣ, была обязательно намъ сообщена П. В. Ханыковымъ, какъ снятомъ спеціалистомъ,—мѣстность выражена съ гораздо большей подробностью и точностью. По этому маршруту впервые можетъ быть съ точностью изображено положеніе озера Дерія-и-Немукъ, лежащаго къ востоку отъ г. Шираза.

Этими свѣдѣніями въ значительной степени исправляется на нашей картѣ восточная пограничная полоса Персіи, по смежности съ Афганистаномъ.

Мѣстность, лежащая на сѣверъ и сѣверо-западъ отъ г. Мешеда, на которой расположены Куртинскіе округа, по р. Нагри-шахи и верховьямъ р. Атрекъ, на нашей картѣ назначены по пунктамъ, опредѣленнымъ полковникомъ Леммомъ, и маршрутамъ, снятымъ имъ въ 1839 году. Въ 1873 году ту же мѣстность посѣтили англійскіе офицеры: полковникъ Бекеръ и поручикъ Гилль, и, кромѣ того, извѣстную крѣпость

---

[1]) Journal of the R. Geogr. Soc. Vol. 25. 1855.

Надиръ-Шаха-Келатъ и округъ Дерегезъ, расположенный у подножія хребта Копетъ-дагъ, на сѣверной сторонѣ котораго расположены поселенія Туркменъ-Тэке. Упомянутая мѣстность описана въ статьѣ поручика Гилля «Travels in northern Persia" помѣщенный въ журналѣ The Geographical Magazine edited by C. R. Markham, October, 1874, къ которой приложена карта въ $^1/_{2000,000}$ настоящей величины (47,6 верстъ въ дюймѣ). На основаніе этихъ данныхъ, исправлена и дополнена наша карта Персіи. На картѣ Гилля показаны высоты мѣстъ, опредѣленныя имъ посредствомъ анероиднаго барометра, который былъ повѣряемъ гипсометромъ Казелла; нѣкоторыя изъ этихъ мѣстъ были опредѣлены полковникомъ Леммомъ.

	По Гиллю.	По Лемму.
	Англійскихъ	Футовъ.
Гор. Мешедъ.	2753	2365
Перевалъ между дерев. Сиджъ и Вардехъ.	7600	
Сел. Вардехъ	6300	
Крѣп. Келатъ-и-Надиръ . . .	3400	
Сел. Идаликъ	3900	
„ Ланмъ	4900	
„ Чешмили	2850	
„ Мугамедъ-абадъ	1379	
„ Ногандань	2550	
„ Дуранга Васадъ. . . .	3800	
Перевалъ черезъ хребетъ Гюлистань.	7500	
Сел. Инга вазанъ	6100	
Гор. Курчанъ	4450	3861
„ Ширванъ	3160	3211
„ Буджнурдъ.	3200	3181
Ишкала	1000	
Шахъ-абадъ	3250	
Таваръ.	4450	4518
Кхоршо	3280	3272
Гор. Джаджермъ	3550	3043
Ріабадъ	3300	
Гор. Бостамъ	4580	4556

Кромѣ того, г. Гиль проѣхалъ по мало извѣстной дорогѣ отъ сел. Зирабъ (на р. Таларъ) до г. Дамгана (на большой

хорассанской дорогѣ изъ Техерана); на этомъ пути, онъ опредѣлилъ слѣдующія высоты:

Сел. Али-абадъ	3500 футовъ.
Перевалъ черезъ альбурскій хребетъ у Бабеширъ	7000 „

Въ путешествіе мое въ 1875 году, для наблюденія прохожденія Венеры передъ дискомъ солнца въ г. Техеранѣ, состоявшимъ при мнѣ офицеромъ кавказскаго военно-топографическаго отдѣла штабсъ-капитаномъ Кирпичниковымъ, снятъ подробный маршрутъ отъ г. Энзели (на берегу Каспійскаго моря) чрезъ г. Рештъ, Рудбаръ, Меджиль и г. Казвинъ, до Техерана—въ масштабѣ 2 версты на дюймъ; маршрутъ этотъ положенъ по пунктамъ, опредѣленнымъ астрономически полковникомъ Леммомъ; этотъ маршрутъ въ цѣлости внесенъ на нашу карту Персіи — и значительно исправилъ прежнее начертаніе этой мѣстности. По пути отъ г. Решта до г. Техерана, мною опредѣлена барометрически высота главнѣйшихъ пунктовъ, которые были вычислены по соотвѣтствующимъ метеорологическимъ наблюденіямъ на Бакинской метеорологической станціи.

Географическое положеніе Техерана опредѣлено мною также съ большою точностью: широта, по наблюденію звѣздъ вертикальнымъ кругомъ Репсольда, съ микроскопами, а долгота относительно г. Эривани и Берлина — по электрическому телеграфу; въ среднемъ результатѣ получается:

	Широта.	Долгота отъ перваго меридіана.
Г. *Тегеранъ.*		
Домъ русскаго посольства	35° 40′ 50,81″	69° 5′ 46,0″
Высота же Тегерана надъ уровнемъ Чернаго моря		3714 футовъ.

Эти величины отъ принятыхъ нами при составленіи карты, т. е. опредѣленій полковника Лемма, разнятся, широта на 3″9, а долгота на 7″9 (во времени); высота же по опредѣленію Лемма, 3815 футовъ; приведенныя разницы въ ге-

графическомъ положеніи Тегерана не могутъ оказать чувствительной погрѣшности въ масштабѣ нашей карты.

Высота надъ уровнемъ Чернаго моря въ футахъ.

Названіе пунктовъ.	По опредѣленію Стебницкаго.	По Лемму.	По Бузе.
Г. *Энзели.*			
Домъ агента общества „Кавказъ и Меркурій“.	76	250	—
Г. *Решт.*			
Русское консульство.	22	49	66
Чанаръ-хане (станція) Кудумъ	208	—	—
Поляна у памятника Имамъ-заде-гашимъ.	275	—	296
Чанаръ-хане Рустемъ-абадъ	511	—	513
Г. *Гудбаръ.*			
Въ рощѣ оливковыхъ деревьевъ за 3-мъ базаромъ по дорогѣ къ сел. Менджиль.	598	—	588
Сел. Менджиль (Чанаръ-хане)	1117	—	995
На р. Шахъ-рудъ, противъ дер. Балабала	1027	—	—
Кар.-сарай Пачинаръ	1469	—	—
Сел. Пачинаръ	1262	—	—
Перевалъ черезъ гору Харзанъ. . . .	5235	—	5192
Сел. Мезре (караванъ-сарай)	5269	—	5228
Сел. Агабаба (кар. сарай)	4626	—	—
Г. Казвинъ (Чанаръ-хане)	4276	—	3807
Сел. Абдулъ-Абадъ (Чанаръ-хане). . .	3918	—	—
Сел. Сунгуръ-Абадъ.	4107	—	—
Сел. Сеферъ-ходжа	3807	—	—
Мѣст. Сулеймание (у моста черезъ р. Керечь)	4226	4806	—
Чанаръ-хане Міанджубъ	3695	—	—
Г. *Тегеранъ.*			
Домъ Сапергсаляра Могамедъ-хана . .	3714	3815	3720

По барометрическимъ наблюденіямъ, произведеннымъ въ 1874 году астрономомъ Германской экспедиціи, для наблюденія прохожденія Венеры, г. Беккеромъ, высота г. Демагана, вычисленная по соотвѣтствующимъ метеорологическимъ наблюденіямъ, произведеннымъ въ Тегеранѣ, Эриванѣ и Баку, получается 5173 фута надъ уровнемъ Чернаго моря.

Мало извѣстный въ географическомъ отношеніи, округъ Верамінъ и горы Сіяхъ-кухъ, находящіеся къ юго-востоку отъ г. Техерана, на окраинѣ большой соляной пустыни Кевиръ, на нашей картѣ исправлены и дополнены по даннымъ, сообщеннымъ мнѣ Вѣнскимъ геологомъ д-мъ Тицце, который въ теченіи двухъ лѣтъ занимался геологическими изысканіями въ Персіи. Весьма интересное описаніе поѣздки въ горы Сіяхъ-кухъ, г. Тицце помѣстилъ въ Извѣстіяхъ Вѣнскаго географическаго Общества (Mittheilungen der Geogr. Gesellschaft 1875. Nr. 6 и 7. Ein Ausflug nach dem Siah-kuch (Schwarzer Berg) in Persien, von Dr. E. Tietze).

Въ послѣдніе годы картографическіе матеріалы по Персіи обогатились нѣсколькими обширными топографическими работами, произведенными офицерами нашего корпуса топографовъ, а также иностранными изданіями,—преимущественно англійскими.—Эти работы дали возможность значительно пополнить и исправить оригиналы нашей карты Персіи, особенно въ восточной и юго-восточной ея частяхъ. Такъ какъ въ настоящее время, наша карта гравируется въ военно-топографическомъ отдѣлѣ главнаго штаба, то исправленіе и дополненіе ее,—на основаніи новыхъ данныхъ, могло быть внесено своевременно.

Главнѣйшіе изъ этихъ матеріаловъ слѣдующіе: въ поѣздку коммисара для пограничныхъ сношеній полковника Огановича, въ 1876 году, штабсъ-капитанъ Денисовъ снялъ полуинструментально маршрутъ въ Персіи, отъ пограничнаго Кажбинскаго поста до гор. Ардабиля—на протяженіи 65 верстъ, и глазомѣрно—маршрутъ отъ Ардабиля черезъ города Серабъ и Агаръ на селенія: Хіовъ, Сарыхапы и Ирзой до пограничнаго поста (въ Ленкоранскомъ уѣздѣ, Бакинской губерніи) Ширинъ-су,—на протяженіи 450 верстъ. Снятіемъ этихъ марш-

рутовъ отличнымъ спеціалистомъ, изслѣдованы главнѣйшіе пути въ Ардабильской и Серабской провинціяхъ а также мѣстность, прилежащая къ этимъ дорогамъ,—въ томъ числѣ значительная гора Савеланъ (высотою 15,792 фута надъ уровнемъ моря).

Въ Запискахъ Кавказскаго Отдѣла Императорскаго Русскаго Географическаго Общества, книжка X-я, выпускъ первый 1876 г. полковникъ Ограновичъ, состоящій коммиссаромъ по пограничнымъ сношеніямъ съ Персіей—во время перекочевки племени шахсеваповъ зимою въ наши предѣлы — на Муганскую степь, помѣстилъ весьма обстоятельное географическое описаніе Ардабильской и Серабской провинцій, которое можетъ служить хорошимъ дополненіемъ къ съемкѣ г. Денисова.

П. А. Ограновичъ, по своимъ служебнымъ занятіямъ, неоднократно путешествовалъ по этимъ провинціямъ, смежнымъ съ Бакинской губерніей,—и обстоятельно изучилъ какъ мѣстность, такъ и быть ея жителей; въ статьѣ его описана поверхность страны, пути сообщенія, климатъ, растительное богатство и скотоводство страны; городъ Ардабиль; затѣмъ показаны списки населенныхъ мѣстъ Ардабильской и Серабской провинцій—по магаламъ (участкамъ).

П. А. Ограновичъ, при составленіи своей статьи пользовался также персидскими оффиціальными данными.

Состоявшій при русской миссіи въ Тегеранѣ подпоручикъ Лупандинъ, во время поѣздки генерала Франкини въ Тегеранъ, снялъ въ масштабѣ 2 версты въ дюймѣ лѣсную тропу отъ Астрабадскаго залива (с. Каратепе) черезъ гг. Сари, Барферушъ и Амуль; далѣе вьючную разработанную дорогу черезъ с. Лекъ, съ восточной стороны горы Демавендъ, въ г. Тегеранъ—на протяженіи 291 верст.

Въ теченіи 1878 года подпоручикомъ Лупандинымъ, подъ руководствомъ полковника Зеленаго и при дѣятельномъ его участіи, произведены слѣдующія топографическія работы: въ масштабѣ одна верста въ дюймѣ: съемка окрестностей гор.

Техерана на пространствѣ 1,500 квадр. верстъ; маршрутъ изъ Техерана по Хамаданской дорогѣ до р. Кереджъ, на протяженіи 24 верстъ, и по Испаганской дорогѣ до той же рѣки, на протяженіи 42 верстъ.

Произведена въ томъ же масштабѣ съемка отъ г. Техерана черезъ г. Верамин, развалины г. Тохана до соединенія рр. Кереджъ и Джаджерудъ; далѣе вверхъ по Кереджу, до выхода этой рѣки изъ Альбурскихъ горъ, на протяженіи 190 верстъ. Посредствомъ этой съемки, столь мало извѣстный Верамінскій округъ (эта житница Техерана)—въ топографическомъ отношеніи приведенъ въ ясность.

Въ масштабѣ двѣ версты въ дюймѣ, произведена съемка кружной Мазендеранской дороги изъ Техерана черезъ г. Фирузъ-кухъ до г. Алиабада, и далѣе снята лѣсная тропа черезъ г. Барферушъ до Мешхедессера на берегу Каспійскаго моря, всего на протяженіи 294 верст. — Снята тропа отъ гор. Мешхедиссера, по Мазендеранской низменности, черезъ г. Амуль, до устья р. Чалуса — на протяженіи 176 верстъ.

Произведена съемка разработанной австрійскимъ инженеромъ Гастейгеромъ дороги, отъ устья р. Чалуса по ущелью этой рѣки до сел. Шегристенекъ; далѣе черезъ Альбурскій хребетъ до сел. Зергендэ, (находящагося въ 12 верстахъ отъ г. Тегерана),—на протяженіи 203 верст.; дополненіемъ къ этой съемкѣ служитъ маршрутъ тропы отъ выхода р. Кередж изъ горъ — по ущелью этой рѣки до сел. Шегристенекъ, на протяженіи 51 верст. Всѣ эти дороги подробно и тщательно описаны полковникомъ Зеленымъ.

Посредствомъ вышеназванныхъ съемокъ наше знакомство съ топографическими особенностями Мазендерана, а также центральной части Альбурскаго хребта, въ значительной степени расширяется.

Въ поѣздку русскаго консула г. Бакулина [1]) въ Хоро-

---

[1]) Г. Бакулинъ, русскій консулъ въ Астерабадѣ, въ 1875 г. издалъ превос-

санѣ въ 1878 году, подъ руководствомъ полковника Петрусевича, класснымъ топографомъ Непринцевымъ произведены слѣдующія топографическія съемки въ масштабѣ 2 версты въ дюймѣ: дороги отъ русской факторіи на берегу Астерабадскаго залива черезъ д. Гязь до г. Астерабада; далѣе (по вьючной дорогѣ) черезъ перевалъ Кузлукъ до г. Шахруда, откуда черезъ гг. Себзеваръ и Нишабуръ до г. Мешхеда — на протяженіи около 600 верстъ.

Отъ г. Мешхеда по колесной дорогѣ черезъ мѣстечко Чинаранъ, гг. Кучанъ и Ширванъ, далѣе по вьючной дорогѣ черезъ Будженурдъ (на р. Атрекъ) до дер. Гаваръ, откуда по колесной дорогѣ черезъ гг. Джарджермъ и Бостамъ въ г. Шахрудъ. Изъ Шахруда по вьючной дорогѣ черезъ дер. Редканъ и перевалъ Баркума до русской факторіи на берегу Астерабадскаго залива, на протяженіи около 600 верстъ.

Лично полковникомъ Петрусевичемъ сняты слѣдующіе маршруты: 1) отъ дер. Кадамга (въ 30 верстахъ отъ г. Нишабура) по вьючной дорогѣ черезъ перевалъ Джагаранъ къ г. Мешхеду, на протяженіи 60 верстъ; 2) отъ г. Мешхеда по теченію р. Кешефъ-рудъ до укр. Ахъ-дербендъ, и далѣе, до пограничнаго съ Туркменіей персидскаго укрѣпленія Сарахсъ, откуда, черезъ деревню и перевалъ Муздеранъ, къ дер. Робатъ-мои,—всего на протяженіи около 350 верстъ; 3) отъ г. Мешхеда до р. Херируда, далѣе вверхъ по этой рѣкѣ до впаденія въ нее р. Джамъ, откуда, черезъ гор. Турбети-Шейхи-Джамъ, по большой караванной дорогѣ, идущей изъ г. Герата въ Мешхедъ, на протяженіи до 450 верстъ. Кромѣ того, полковникомъ Петрусевичемъ произведена съемка пути отъ г. Мешхеда къ укр. Келатъ-и-Надиръ. Благодаря этимъ съемкамъ, произведеннымъ съ большою тщательностью,—наши топографическія свѣдѣнія о сѣверной части Хорасана въ значительной степени расширяются, и мы будемъ ихъ имѣть въ

ходное изслѣдованіе: „Очерки торговли съ Персіею. Азербайджанъ. Мазендеранъ. Астерабадъ».

бо́льшей степени и подробности, чѣмъ могли заимствовать изъ англійскихъ источниковъ послѣднихъ годовъ.

Говоря о нашихъ русскихъ пріобрѣтеніяхъ по топографіи и географіи Персіи, мы не можемъ не вспомнить безъ особаго удовольствія, что въ послѣдніе годы наша литература обогатилась изданіемъ путеваго дневника Е. И. Чирикова по турецко-персидскому разграниченію 1849 — 52 г. и описанія путешествія по турецко-персидской границѣ Хурмида-Эфенди, дополненнаго извлеченіемъ изъ отчета персидскаго коммисара по той же границѣ, — подъ прекрасной редакціей М. А. Гамазова.

Значительный вкладъ въ нашу географическую литературу представляетъ также, переводъ первой части Прана К. Риттера, исполненный съ весьма значительными дополненіями, почившимъ въ настоящемъ году П. В. Ханыковымъ. — Заслуги покойнаго Николая Владиміровича на поприщѣ географіи и картографіи Персіи весьма обширны и ожидаютъ справедливой оцѣнки дѣятельности этого извѣстнаго ученаго и путешественника, долго и съ честью трудившагося на поприщѣ отечественной науки.

Изъ иностранныхъ источниковъ, изданные въ послѣдніе годы, по картографіи и географіи Персіи болѣе замѣчательными представляются слѣдующіе:

Англійская карта Персіи Маіора С-ть Джона, изданная въ 1876 году, въ масштабѣ 16 англ. миль или 24,12 веретъ въ дюймѣ.

Заглавіе этой карты слѣдующее: Persia. Compiled Principally from original Authority, by Captain (Local major) O. B. C. S-t John (Royal Engineers) by order of H. M. Secretary of State for India. Scale 1: 1,013760; 16 miles to 1 Inch.

Карта была составляема въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ маіоромъ С-ть Джономъ, долго жившимъ въ Персіи и принимавшимъ дѣятельное участіе въ коммиссіи для разграниченія

Персіи отъ Авганистана и Белучистана, подъ начальствомъ генерала Гольдсмида, въ теченіи 1870—71—1872 годовъ.

Карта состоитъ изъ шести листовъ; каждый изъ нихъ имѣетъ ширину $24^1/_2$ дюйм. а высоту 35 дюйм.

Градусная сѣтка на картѣ проведена черезъ одинъ градусъ широты и долготы; послѣдняя считается отъ Гринвича. Всѣ контуры на картѣ изображены черною краскою, тою же краской,—грубой оттушевкой, изображены и горы.

На первомъ листѣ карты, изображенъ Адербейджанъ съ нѣкоторою подробностью, какъ видно, на основаніи англійской карты этой провинціи, изданной Н. В. Ханыковымъ; затѣмъ только общее очертаніе при-каспійскихъ провинцій Гиляна и западной части Мазендерана. На картѣ вовсе не значится начертанія Альбурскаго хребта. Провинціи Хамаданъ и Керманъ показаны въ самыхъ общихъ чертахъ,—только нѣкоторыя большія дороги обозначены.—Ограничная турецко-персидская полоса показана съ нѣкоторою подробностью, но съ весьма однообразною ситуаціей горъ,—не дающей дѣйствительнаго орографическаго представленія о мѣстности,—какъ это возможно было выразить по картамъ персидско-турецкаго разграниченія.—По недостатку матеріаловъ, на этомъ листѣ карты нѣтъ настоящей характеристики рельефа страны. Какъ видно, составитель карты на этомъ и на слѣдующемъ листѣ не имѣлъ пользовался гидрографической картой южнаго берега Каспійскаго моря, составленной на основаніи работъ, произведенныхъ подъ начальствомъ контръ-адмирала Ивашинцева.

Листъ 2-й. На немъ изображены въ общихъ чертахъ: восточная часть Мазендерана, Астерабада и западная часть Хорассана: Дамганъ, Шахрудъ, Куртинскіе округа по р. Атреку, Кабушанъ, Ширванъ и Буджнурдъ; южная часть закаспійскаго края (Туркменія, Текинскія горы—Куррендагъ и Копетъдагъ, — на основаніи нашихъ русскихъ картъ); кромѣ того, показаны на картѣ дороги въ Хорассанъ, изъ Бадкистана

черезъ Тунъ и Теббесъ къ Исфагану. — Орографія показана отдѣльными горками, — по дорогамъ, — безъ общей связи.

Листъ 3-й. Изображеніе восточной части Хорассана (Мешхедъ), округа Дерегёзъ, Келатъ-и-Надиръ, и дорога до Херата; на восточной окраинѣ карты показана р. Мургабъ до Мерва. На этомъ листѣ дороги отъ с. Турбети-и-Гейдари, черезъ д. Юнси, Джуменъ, какъ до г. Бирджанда, а также отъ Турбети-и-Гейдари до Хафа, показаны на основаніи съемокъ 1871 г. члена англійской экспедиціи для разграниченія Персіи отъ Авганистана маіора Ловетта, и представляются новыми картографическими свѣдѣніями, существенно дополняющими съемки Хорассанской экспедиціи. Этими свѣдѣніями мы воспользовались и для исправленія нашей карты Персіи.

Листъ 4-й. Изображена сѣверная и восточная часть Персидскаго залива и въ общихъ чертахъ мѣстности, прилежащія къ нимъ; устья рр. Тигра и Ефрата (отъ Хаувизе), равнина Рамъ-Хормузъ и Дашистанъ (Буширъ или Абушегръ). На этомъ листѣ написанъ заголовокъ карты, объясненіе произношенія буквъ въ названіяхъ мѣстъ и четыре профиля; на одномъ изъ нихъ, показанъ разрѣзъ мѣстности отъ Персидскаго залива (Бушира) черезъ Казерунъ, Ширазъ, Исфаганъ и Техеранъ — къ Каспійскому морю, въ масштабѣ для горизонтальныхъ разстояній 60 англ. миль въ одномъ дюймѣ, а для высотъ 4000 футовъ въ дюймѣ.

На протяженіи Персидскаго залива показано направленіе подводныхъ кабелей Индо-европейскаго телеграфа, положенныхъ въ 1864 и 1869 годахъ.

Листъ 5. Изображеніе въ общихъ чертахъ южной части Персидскаго залива и Хормузскаго пролива, а также провинцій Ширазъ, Фарсъ, Ларъ, Кирманъ и Іездъ. На этомъ листѣ, на основаніи съемокъ, произведенныхъ англійскими офицерами маіорами Ловетомъ и Евенъ Смисъ въ 1871 и 1872 гг. при Персидско-Белучистанскомъ разграниченіи, показаны дороги отъ г. Шираза на востокъ черезъ Дарабъ, Форгъ, То-

румъ до Бендеръ-Аббаси (на берегу Персидскаго залива); отъ Шираза на юго-востокъ черезъ Джахрумъ, Джувумъ, Ларъ, перевалъ Тенгъ-и-Далань до Бендеръ-Аббаси; отъ Шираза черезъ Джерехъ и Фирузъ-Абадъ на соединеніе съ первой дорогой у Джахрума; отъ Шираза мимо соленаго озера Дарра-и-Нейризъ, черезъ г. Нейризъ и Сендъ-абадъ, до г. Кирмана; отъ Бендеръ-Аббаси черезъ Минабъ, Кхану, перевалы Сакхетъ и Дехъ-бакри въ г. Банъ; отъ Минаба къ Сендъ-абаду.

Эти совершенно новыя картографическія свѣдѣнія существенно дополняютъ прежнія немногочисленныя свѣдѣнія о юго-восточной Персіи и западной части Белучистана и даютъ понятіе о системѣ водъ и рѣкъ этой мѣстности. Этими свѣдѣніями мы воспользовались для исправленія и дополненія нашей карты.

Листъ 6. На немъ изображены по съемкамъ маіора Ловетта округи Нехбендань и Сеистань, озеро Хамунъ и впадающая въ него р. Гельменд, до меридіана на 65° восточной долготы отъ Гринвича; дороги отъ Сехкухе черезъ Насретъ-абадъ, Гуръ и Фареджъ въ г. Банъ.

Затѣмъ часть Белучистана (Мекранъ) по съемкамъ Ловетта и Смисса. Листъ этотъ представляетъ новыя весьма интересныя картографическія свѣдѣнія.

При составленіи этой карты С-ть Джонъ пользовался положеніемъ пунктовъ, астрономически опредѣленныхъ имъ самимъ, Ловеттомъ, Уокеромъ, Гиффомъ, а также опредѣленіями нашихъ астрономовъ Лемма и Ленца; нѣкоторыя долготы, опредѣленныя Ленцомъ, С-ть Джонъ исправилъ, о чемъ будетъ сказано ниже. Положеніе пунктовъ, которые нанесены въ основаніе карты С-ть Джона, приведено въ изданіи: «Table of latitudes, longitudes and altitudes in Persia and Baluchistan. Compiled and corrected by Capt. O. St.-John. R. E. Dehra Dun. Printed at the office of the superitendent G. T. Survey, 1875, 3-о 10 страницъ.

Карта С-ть Джона почти исключительно основана на съем-

кахъ, произведенныхъ англійскими офицерами и путешественниками, какъ-то: Бюртона, Пельгрева, Валлина, Чесней, Тейлора, Линча, Эйнсворса, Форбеса, Лофтуса, Лейярда, Сельби, Коллингвуда, Беушера, а также послѣднихъ съемокъ маіоровъ С-тъ Джона, Ловетта и Смисса,— даетъ хорошее изображеніе трудовъ англійскихъ изслѣдователей. Изъ русскихъ источниковъ С-тъ Джонъ воспользовался трудами Хорассанской экспедиціи въ томъ общемъ и сокращенномъ видѣ, въ которомъ они представлены въ мемуарахъ Н. В. Хапыкова, картой турецко-персидской границы, составленной на основаніи съемокъ нашихъ русскихъ топографовъ, работавшихъ подъ руководствомъ генерала Чирикова, а также картой Адербейджана, изданной Н. В. Хапыковымъ на англійскомъ языкѣ.

Насколько позволяли матеріалы, находившіеся въ распоряженіи С-тъ Джона, его карта представляетъ добросовѣстное и точное ихъ изображеніе въ принятомъ масштабѣ, и требовать чего-нибудь большаго было бы неумѣстнымъ. Но нельзя не замѣтить слабой выработки въ представленіи и изображеніи орографіи мѣстности на картѣ С-тъ Джона, а также и того, что, при гравированіи карты, не употреблены различныя краски для изображенія водъ и горъ, — что придало бы большую наглядность картѣ и болѣе изящный видъ, къ чему стремятся современные картографы.

Оригиналы нашей карты Персіи были составлены за нѣсколько лѣтъ до появленія карты С-тъ Джона. Болѣе значительный матеріалъ, которымъ мы пользовались при составленіи карты, желаніе воспользоваться не только всѣми нашими русскими матеріалами, но и другими, придало далеко бо́льшую полноту нашей картѣ Персіи, какъ въ контурахъ, такъ и изображеніи орографіи мѣстности.

Дожидая появленія карты С-тъ Джона, оповѣщаемаго за нѣсколько лѣтъ до ея изданія, извѣстнымъ Роулинсономъ въ годовыхъ отчетахъ Лондонскаго Географическаго Общества, я себѣ неоднократно задавалъ вопросъ: какое значеніе будетъ

имѣть наша карта Персіи, послѣ изданія карты С-тъ Джопа, и несказанно былъ доволенъ, что нашъ долгій и кропотливый трудъ по собранію матеріаловъ и составленію карты, опоздавшей изданіемъ, не напрасный и займетъ соотвѣтственное мѣсто въ картографіи Персіи. Трудъ С-тъ Джопа послужилъ намъ только къ исправленію начертанія юговосточной Персіи и Сеистана; въ остальной же части намъ не пришлось сдѣлать какихъ-либо измѣненій и исправленій.

Карта капитана Нэпира сѣверной части Хорассана въ масштабѣ 10 англійскихъ миль въ дюймѣ.

Капитанъ Нэпиръ, находящійся нѣсколько лѣтъ въ спеціальной миссіи въ Персіи и извѣстный своими настойчивыми стремленіями завести враждебныя противъ насъ сношенія съ туркменами Текэ и туркменами Мервскаго оазиса, совершилъ въ 1874 г. интересную поѣздку изъ гор. Мешхеда въ куртинскіе округа: Дерегёзъ, Ширванъ, Буджнурдъ и Кучанъ,—находящіеся по верховьямъ р. Атрека; откуда, черезъ Шуганъ, Джаджермъ, Пардинъ, Канши, Наудэ, долиною р. Гургана черезъ дер. Фридрикъ доѣхалъ до г. Астрабада. — До Нэпира по этому пути ѣздилъ Фрезеръ и капитанъ Борнсъ. Путешествіе Нэпира описано въ Proceedings of the Royal Geogr. Society Vol. XX № III, извлеченіе изъ котораго А. М. Ломоносовъ помѣстилъ въ Извѣстіяхъ Императорскаго Русскаго Географическаго Общества за 1876 г.

Капитанъ Нэпиръ, на основаніи своихъ свѣдѣній, а также лейтенанта Гиля, о которыхъ мы сказали выше, составилъ на одномъ листѣ карту, въ томъ же масштабѣ, какъ и карта Персіи С-тъ Джона, т. е. 16 англійск. миль, или 24,12 верстъ въ дюймѣ. Заглавіе этой карты слѣдующее:

A map of northern frontier Khorassan with parts of Irak et Mazandaran to illustrate Repports by Captain the hon. G. Napier. On specially Duty in Persia Prepared by order of Her

Majesty's Secretary of State for India. Scale 16 miles to Inch. 1876.

This map is a part of Capt O. B. St. John Map of Persia with alterations and additions by Capt. Napier.

На этой картѣ провинціи Мазендеранъ и Астрабадъ показаны въ общихъ чертахъ; съ большею же подробностью сѣверный Хорассанъ, особенно округа Келатъ-и-Надиръ, Дерегёзъ и, лежащіе по верховьямъ р. Атрека, Буджнурдъ и Кучанъ, а также Кохсарская плоская возвышенность, находящаяся въ верховьяхъ р. Гургана.

Текинскія горы Конетъ-дагъ и Курепъ-дагъ, а также поселенія туркменъ Текэ, показаны по нашимъ картамъ Закаспійскаго края, по дополнены разспросными и другими свѣдѣніями. Орографія на картѣ Нэпира выражена далеко съ большею подробностью и тщательностью, чѣмъ вообще на картѣ С-тъ Джона. Трудъ Нэпира представляетъ довольно интересный картографическій матеріалъ, въ особенности въ отношеніи округовъ Дерегёзъ, Келатъ-и-Надиръ и верхняго теченія р. Гургана.

Къ числу замѣчательныхъ сочиненій по географіи восточной части Персіи и смежныхъ странъ принадлежатъ труды англійской миссіи для разграниченія Персіи отъ Авганистана и Белучистана, бывшей подъ начальствомъ генерала Гольдсмида (Eastern Persia; an account of the Journeys of the Persian Boundary Commission. 1870—71—72 гг.), изданные въ 1876 году въ двухъ томахъ. Первый томъ, подъ заглавіемъ: The Geography with narratives of Majors S-t John, Lovett and Even Smith and an Introduction by Major General Sir Frederic John Goldsmid Britisch Commissioner and arbitrator. London, 1876 г., заключаетъ въ себѣ: 1) предисловіе Гольдсмида, въ которомъ объяснено политическое значеніе Авганистана и Белучистана въ отношеніи англійской Индіи. Политическія сношенія англо-индійскаго правительства съ владѣтелями этихъ ханствъ. Переговоры и работы по персидско-мекранскому и

систанскому разграниченію. Занятія членовъ экспедиціи маіоровъ: С-ть Джона, Ловетта и Евенъ Смисса, а также натуралиста Бленфорда.

2) Очеркъ физической географіи Персіи (стр. 1—17) С-ть Джона — превосходная статья, въ которой ясно изображены орографія и системы горъ Персіи, рѣчные бассейны, озера и пустыни, а также климатическія условія страны. По С-ть Джону, пространство Персіи 610,000 англ. кв. миль, или 38,100 кв. географ. миль. Къ этой статьѣ приложены двѣ небольшого масштаба карточки; на одной изъ нихъ показаны бассейны рѣкъ Персіи, а на другой — направленіе главныхъ хребтовъ горъ. Статья С-ть Джона въ переводѣ на нѣмецкій языкъ помѣщена въ «Mittheilungen» за 1877 годъ, издаваемыхъ Петермановъ, и на русскомъ языкѣ — въ приложеніяхъ къ 3-му выпуску V т. «Извѣстій Кавказскаго Отдѣла Русскаго Географическаго Общества».

3) Описаніе поѣздки С-ть Джона по Белучистану и Южной Персіи (стр. 17 — 111) отъ гор. Гвадара (на берегу Аравійскаго моря) черезъ Нисгинь, Джакъ, Бампуръ и Кирманъ до Шираза, на протяженіи 1,200 англ. миль. Приложеніемъ къ этой статьѣ есть замѣтки о долготѣ гор. Кирмана (стр. 111—115). Въ этой замѣткѣ С-ть Джонъ говоритъ, что, по снятому имъ маршруту отъ Гвадара черезъ Кирманъ въ Ширазъ, на протяженіи 1250 англ. миль, онъ нашелъ, что долгота Шираза отличалась только надесять миль отъ той, которая была опредѣлена имъ и капитаномъ Персономъ, по телеграфу.

Распредѣляя эту ошибку пропорціонально разстоянію, С-ть Джонъ нашелъ долготу г. Кирмана $56^{\circ}59'30''$ къ востоку отъ Гринвича, и полагаетъ, что таковая гораздо точнѣе опредѣленной г. Ленцомъ въ Хорассанскую экспедицію, а именно $57^{\circ}13'10''$ [1]). Разность между этими двумя опредѣленіями

[1]) Изслѣдованія въ Восточной Персіи и въ Гератскомъ владѣніи Р. Ленца. Приложенія къ XIII-му тому Записокъ Императорской Академіи Наукъ. Спб. 1868 годъ.

13'40" въ дугѣ или 54,67 сек. во времени. Дѣйствительно, долгота г. Кирмана, опредѣленная Р. Э. Ленцомъ относительно Герата (черезъ посредство двухъ пунктовъ Нехъ и Серри-Чахъ) двумя хронометрами, не особенно точная, и по согласію результатовъ можно полагать въ ней ошибку отъ 20 сек. до 30 сек., но нѣтъ основанія считать особенно точною и долготу С-ть Джона, такъ какъ ошибку въ долготѣ Шираза, по маршрутному его опредѣленію, можно считать случайною.

Въ 1870 году С-ть Джонъ произвелъ достаточно точную маршрутную съемку между Техераномъ и Исфаганомъ, руководствуясь разстояніями линіи индо-европейскаго телеграфа, опредѣляя при томъ широты на всѣхъ почлежныхъ пунктахъ; кромѣ того, онъ, совмѣстно съ капитаномъ Пирсономъ, опредѣлилъ разность долготъ по телеграфу между Техераномъ, Кумомъ, Кашаномъ и Исфаганомъ. По этимъ даннымъ С-ть Джонъ исчислилъ долготы пунктовъ, опредѣленныхъ г. Ленцомъ между Тегераномъ и Исфаганомъ; результаты этихъ опредѣленій представлены въ слѣдующей табличкѣ:

Названіе пунктовъ.	Долготы относительно Гринвича. По Ленцу.	По С-тъ Джону.	Разность.	Опредѣленія С-тъ Джона.
Г. Исфаганъ	51°43'15"	51°39' 2"	+ 4'13"	По телеграфу.
„ Гезъ.	51 28 45	51 37 30	— 8 45	
„ Мурчахаръ	51 27 30	51 28 30	— 1 0	
„ Сау.	51 14 30	51 26 15	—11 45	
„ Каурутъ (Кохрудъ) .	51 14 0	51 26 30	—12 30	
„ Финъ (Кашанъ). . .	51 13 30	51 22 30	— 9 0	По телеграфу.
„ Сенсенъ	51 12 30	51 16 45	— 4 15	
„ Пасангань	50 58 0	51 4 30	— 6 30	
„ Кумъ	50 44 15	50 54 0	— 9 45	По телеграфу.
„ Венаргирдъ	51 13 30	51 18 0	— 4 30	
„ Тегеранъ.	51 25 0	51 25 0	00	

Опредѣленія долготъ между Кирманомъ и Зергенде, какъ замѣчаетъ Р. Э. Ленцъ на стр. 143 своего изслѣдованія, «представляютъ гораздо меньшую степень точности, чѣмъ другія опредѣленія, потому что этотъ періодъ путешествія обнимаетъ 54 дня, и при томъ въ это время, по причинѣ болѣзни,

не могъ слѣдить надлежащимъ образомъ за переноскою хронометровъ. Кромѣ того, въ это время путешествія, переходы были усиленные, что̀ также повредило правильности хода хронометровъ». Поэтому, опредѣленія долготъ С-тъ Джона должны быть предпочтены опредѣленіямъ г. Ленца, что́ мы и приняли въ исправленіи нашей карты.

Долгота Исфагана, относительно Техерана, опредѣлена мною и Д-мъ Бекеромъ — астрономомъ Германской экспедиціи для наблюденія прохожденія Венеры въ г. Исфаганѣ посредствомъ индо-европейскаго телеграфа съ большою точностью въ 1874 г., и получается $51^{0}25'3{,}4''$ относительно Гринвича.

4) Описаніе путешествія маіора Берефорда Ловетта (стр. 119—142), заключающее: описаніе рѣчной и горной системы Белучистана и поѣздки изъ Гвадара черезъ Горопъ, Кафъ-Кепдъ, Чампъ, Бампуръ, Сарбазъ, Пишинъ, Кеджъ, Пандгуръ, Мири, обратно въ Гвадаръ.

5) Описаніе персидско-белучистанской миссіи (1870 и 1871 г.) и персидско-авганистанской миссіи (1871 и 1872 г.) маіора Евенъ Смисса [1]) (стр. 146 — 391). Путешествіе отъ Бендеръ-Аббаса (на берегу Персидскаго Залива) черезъ городъ Бамъ въ Сеистанѣ. Описаніе Сеистана: ложе р. Гельменда и путешествіе изъ Сеистана въ г. Мешхедъ. Это описаніе отличнаго знатока Персіи заключаетъ въ себѣ много интересныхъ и новыхъ географическихъ, статистическихъ и другихъ данныхъ. Въ приложеніи къ этому тому помѣщены двѣ записки генерала Гольдсмида по сеистанскому разграниченію и генеалогія сеистанскихъ и другихъ владѣльцевъ.

Второй томъ трудовъ англійской пограничной коммиссіи подъ заглавіемъ: The Zoology and Geology by W. T. Blanford, 1876 г., представляетъ естественно-историческое описаніе вообще Персіи и мѣстностей, посѣщенныхъ членами ком-

---

[1]) Маіоръ Евенъ Смиссъ состоитъ директоромъ индо-европейскаго телеграфа отъ Тегерана къ г. Бендеръ-Буширу на Персидскомъ Заливѣ; на этомъ протяженіи линія телеграфа принадлежитъ англійскому правительству.

миссіи; это описаніе сопровождается изящными хромолитографическими изображеніями разныхъ животныхъ, птицъ и пресмыкающихся, а также небольшою картою зоологическихъ областей Персіи. Геологическое описаніе Персіи Бленфорда состоитъ изъ общаго геологическаго очерка Персіи, составленнаго на основаніи трудовъ Белля, Бузе, Гревнига, Лофтуса, академика Абиха, Констебля, Филиппи, Шиндлера и собственныхъ наблюденій Бленфорда [1]) (стр. 439—470).

Вторая часть геологическаго обзора состоитъ изъ описанія горныхъ породъ, осмотрѣнныхъ г. Бленфордомъ въ теченіи его путешествія: 1) Изъ Гвадара въ Джалкъ; 2) отъ Джалка въ Бампуръ; 3) изъ Бампура въ Бамъ; 4) изъ Бама въ Кирманъ; 5) окрестностей Кирмана; 6) изъ Кирмана въ Ширазъ; 7) изъ Шираза въ Исфаганъ; 8) изъ Исфагана въ Техеранъ; 9) Альбурсскаго хребта на сѣверъ отъ Техерана; 10) изъ Техерана въ Ширазъ (стр. 471—506).

Въ заключеніе слѣдуетъ упомянуть о статьѣ и маршрутахъ г. Шиндлера, помѣщенныхъ въ журналѣ: Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 12 Band. Drittes und Viertes Heft, № 69, 70, 1877 г. Заглавіе статьи Шиндлера слѣдующее: Beschreibung einiger wenig bekannten Routen in Chorassân von A. H. Schindler, General in Persischen Diensten, съ картой въ масштабѣ [2]) $\frac{1}{600,000}$ настоящей величины.

---

[1]) Венскій геологъ д-ръ Тице, находившійся въ Персіи въ теченіи трехъ лѣтъ геологическихъ изслѣдованій, по приглашенію концессіонера Рейтера, а послѣ упадка его концессіи по приглашенію персидскаго правительства въ теченіи 1877 и 1878 гг.—въ Jahrbuch der K. K. geologische Reichsanstalt помѣстилъ три весьма обстоятельныя статьи по геологіи Персіи: 1) Bemerkungen uber die Tektonik des Albursgebirges in Persien. 2) Der Vulkan Demavend in Persien и 3) Zur Theorie der Entstehung der Salzsteppen und der angeblichen Entstehung der Salzlager aus Salzsteppen.

Сколько мнѣ извѣстно, д-ръ Тице, хорошо изучившій строенія Альбурскаго хребта, намѣренъ издать геологическую карту, для чего воспользовался начертаніемъ этого хребта на нашей картѣ.

[2]) Переводъ этотъ статьи съ картой помѣщенъ въ приложеніи къ 3 вып. V тома „Извѣстій Кавказскаго Отдѣла Императорскаго Русскаго Географическаго Общества, 1878 г.“.

Г. Шлиндеръ занимался постройкой телеграфа отъ г. Шахруда къ Мешхеду, имѣя основаніемъ разстояніе по телеграфной линіи; положеніе горъ, селеній и проч. опредѣлялъ посредствомъ призматической буссоли; высоты же мѣстъ опредѣлены посредствомъ анероида. Г. Шиндлеромъ сняты слѣдующіе маршруты: 1) южный путь между Семнаномъ и Дамганомъ; 2) отъ Мейомей'я по плоскости, на сѣверъ лежащей, и обратно въ Міандештъ; 3) отъ Міандешта на Барджумандскую плоскость въ Аббасъ-Абадъ; 4) отъ Аббасъ-Абада въ Джавейнъ, къ сѣверному склону Вжагатайскихъ горъ и въ г. Себзеваръ; 5) отъ Нишапура къ Бирюзовымъ копямъ и въ с. Заферапи.

Подробныя свѣдѣнія, имѣющіяся на картѣ Шиндлера и въ его описаніи, служатъ полезнымъ дополненіемъ къ прежнимъ маршрутамъ Хорассанской экспедиціи подъ начальствомъ П. В. Хапыкова, и спятымъ генераломъ Бларамбергомъ, особенно по дорогамъ: изъ Дамгана черезъ Фратъ въ Семнанъ, южнѣе горъ Бенобергъ и Султанъ-шахъ-кухъ, а также отъ Себзевара черезъ Таббасъ, Джагатай въ Мезинанъ, Сѣвернѣе горъ Кухъ-и-Джавейнъ (Кухъ-и-Джегатай). Въ статьѣ Шиндлера подробно описаны и перечислены Бирюзовыя копи Мааденъ, находящіяся на С. З. отъ Нишапура, а на картѣ указаны различныя рудныя мѣсторожденія, встрѣчающіяся между городами Семнаномъ и Мешхедомъ.

ОТЧЕТНАЯ КАРТА

КЪ 20^ти ВЕРСТНОЙ КАРТѢ ПЕРСІИ СОСТАВЛЕННОЙ ГЕНЕРАЛЪ МАІОРОМЪ СТЕБНИЦКИМЪ

VI. VII. VIII. IX. X.

B C D

62° 64° 66° 68° 70° 72° 74° 76° 78° 80° 82°

38 36 34 32 30 28 26

ВИЛ ВАНЪ
НАХИЧЕВАНЪ
Котуръ
Дильманъ
Хой
Маразадъ
ТАВРИЗЪ
Оз. Урмія
Урмія
ЗРЗЕРУМЪ
Амадія
АЗЕРБЕЙДЖАНЪ
Марага
МІАНЕ
Сочъ-Булакъ
Саинъ-кала
РЕВАНДЫЗЪ
Эривань
Саккызъ
КУРДИСТАНЪ
Сенне
Сулеймание
Туз Хурматы
Текіэ
ХАМАДАНЪ
Зохабъ
Керендъ
КЕРМАНШАХЪ
ВИЛ.
БАГДАДЪ
Хилле
Кербела
Неджефъ-Мешхед-и-Имам-и-Али
ДИВАНІЕ
Кур. Мурабо
Бендъ-Кирь
Белемша
Корна
Басра
ЛЕНКОРАНЪ
Астара
Ардебиль
Серабъ
КАСПІЙСКОЕ МОРЕ
Керганъ-рудъ
Энзели
РЕШТЪ
ГИЛАНЪ
Чай-сиджа
Зенджанъ
Менджиль
Казвинъ
МАЗАНДЕРАНЪ
Демавендъ
ТЭХЕРАНЪ
Фирузъ кухъ
СИМНАНЪ
Тюль Кепри
Кумъ
ИРАКЪ—АДЖЕМИ
Кумезанъ
Сава
Кашанъ
Бурруджирдъ
Хурремъ-Абадъ
ЛУРИСТАНЪ
Дизфуль
Гюльпаеганъ
Шустеръ
Бендъ-Киль
АРАБИСТАНЪ
или
ХУЗИСТАНЪ
Хаммера
Бехбеханъ
Хиндіанъ
Шатъ-эль-Арабъ
Мухаммера
Хуссейнъ
Исфаханъ
Чахаръ
Кумасъ
Ахъ-дэ
Ардэ-бил
Ездъ
Ездиджастъ
Асадъ
Пули-Сухту
Бафкъ
Лорендъ
Ферабъ
Шахъ-рудъ
Дамганъ
Шахрудъ
Бастамъ
Мишедеширъ
Асадъ
Севеваръ
Нишапуръ
Ферамурзъ
МЕШХЕДЪ
Туршизъ
Тюрбети Шейхи Джамъ
Кушкъ
Насиръ-абадъ
Хафъ
ХЕРАТЪ
Тюрбети Хейдари
Тебесъ
Чардагъ
Тереджъ
Тукъ
Дэхмакъ
Бирджанъ
Сер-гахъ
Ферахъ
Гиришкъ
Себзеворъ
Чакаксеръ
Ширазъ
Бендеръ-Рагъ
Бендеръ-Буширъ
Фирузъ-абадъ
Форъ
Гарунъ
Дейръ
Ларъ
ЛАРИСТАНЪ
или
ЛАРИДЖАНЪ
Бендеръ-Шахъ
Бендеръ Аббаси
Ос. Ормузъ
Ос. Хешимъ
Ос. Бредже
Эль-Катифъ
Ос. Бахрейнъ
Сирикъ
Бафтъ
Бамъ
Кирманъ
Башръ-абадъ
Хесисъ
Саидабадъ
Шехдадъ
Бафкъ
Шахъ
Ездъ
Сегуфъ
Ахазъ
Рамъ-Гормузъ
Кале-Гуль
Кале-мутевалъ
Ахъ-дэ
Ардэ-бил
Ахъ-Гумедъ
Ислахъ Асадъ
Сер-гахъ
Ферахъ
Гиришкъ
Ниль
Ширазъ
Буджнурдъ
Ширванъ
КУЧАНЪ
Чинаранъ
Серахсъ
Мешедъ
Нерегекъ
Керъ
Ос. Хамунъ
Сакухе
Ниль
Ширазъ
Ферабъ
Ферахъ
Гиришкъ
Чакаксеръ
Цемина Довер
Мианъ
Мианъ-дере
Ос. Урмія
Ос. Хамунъ
Ос. Хешимъ
Ос. Бредже
Ос. Ормузъ
Ос. Бахрейнъ
Ос. Сирикъ
Ос. Отрутскій
Туркменская степь
Персидскій заливъ
Путь Лутъ
Кухистанъ
Кирманъ
Сеистанъ
Белуджистанъ
Фарсистанъ
Хорасанъ
Афганистанъ

Масштабъ
100 75 50 25 0 100 200 300 верстъ

Werner Schro
Buchbindere
München 8
Breisacher St

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Zapiski Imperatorskago Russkago Geografičeskago Obščestva po obščej geografii

Bd.: 8. 1879, Vyp. 1

Sankt-Peterburg 1879
Geo.u. 520 x-8,1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11388521-9